

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

3 ADIM AYT KİMYA

"3 Adımda Üniversiteye Hazırlık"





T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

3 ADIM AYT KİMYA

"3 Adımda Üniversiteye Hazırlık"

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI • 7880
YARDIMCI KAYNAK EĞİTİM MATERYALİ • 1808

3 ADIM AYT
KİMYA

Basım Adedi

ISBN 978-975-11-6000-3

Yazar
KOMİSYON



Baskı:

Sertifika No.:



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

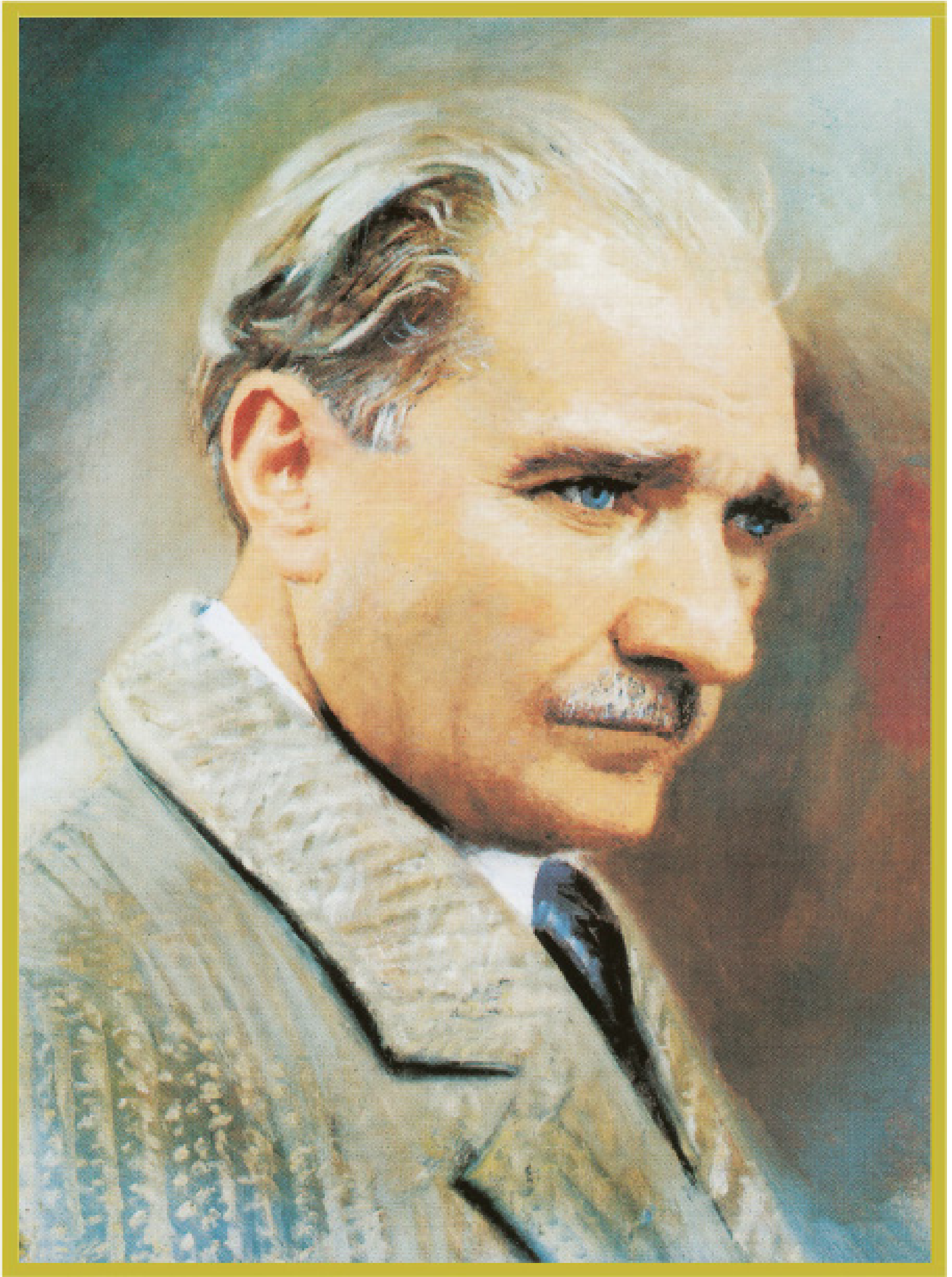
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

TESTLER





1. **Bohr geliştirdiği atom modeli ile,**

I. tüm atomların spektrumlarını

II. elektronun bir yörüngenin dışında neden bulunamayacağını

III. $_2He^+$, $_3Li^{2+}$ gibi tek elektrona sahip iyonların spektrumunu

hangilerini açıklayabilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2. **Yaptığı çalışmalar sonucunda elektronun konumu ve hızının aynı anda belirlenemeyeceğini bulan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) W. Heisenberg B) M. Planck C) A. Einstein D) J. Dalton E) L. De Broglie

3. **Aşağıdaki tabloda yörünge ve orbital kavramları karşılaştırılmıştır:**

Yörünge	Orbital
I. Elektronun izlediği varsayılan dairesel yoldur.	IV. Elektronun bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgedir.
II. Farklı şekillere sahiptir.	V. Şekli daireseldir.
III. Elektronun düzlemsel hareketini temsil eder.	VI. Elektronun üç boyutlu hareketini temsil eder.

Tablodaki yanlışlığı düzeltmek için kaç numaralı bilgiler yer değiştirilmelidir?

A) III - IV B) I - VI C) I - IV D) II - V E) III - VI

4. **Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) için,**

I. Orbitallerin şekillerini açıklar.

II. ℓ = 3 değeri f orbitaline karşılık gelir.

III. Alacağı değerler baş kuantum sayısına bağlıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. XO_3^{3-} iyonunun toplam elektron sayısı 42'dir.
Buna göre nötr ve temel hâlde X atomunun n=3 ve m_ℓ=0 kuantum sayı değerlerine sahip kaç tane elektronu vardır? ($_8O$)

A) 15 B) 9 C) 5 D) 3 E) 1

6. **Açısal momentum kuantum sayısı ℓ=2 olan orbital ile ilgili,**

I. Periyodik sistemin 4. yatay sıra elementlerinin tamamının elektron dağılımlarında bulunur.

II. Tam dolu halinde spin kuantum sayısı (m_s) +1/2 olan maksimum 5 elektrona sahip olur.

III. Bir elementin en erken M kabuğunda görülebilir.

yapılan açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. $_{29}Cu$: [$_{18}Ar$] $4s^1$ $3d^{10}$

Elektron dizilimi verilen Cu elementi ile ilgili,

I. Temel hâl elektron dizilimidir.

II. Uyarılmıştır.

III. Cu^+ yüklü iyonunun e^- dizilimi küresel simetri özelliği göstermez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

8. **+1 yüklü iyonunun temel hâl elektron dizilimi $3d^5$ ile biten X^+ iyonunun,**

I. ℓ=0 orbitallerindeki elektron sayısı

II. Çekirdek yükü

III. Periyodik sistemdeki yeri

niceliklerinden hangisi belirlenemez?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Nötr halde X atomunun elektron dağılımdaki en yüksek enerjili elektronları 3d orbitalinde bulunmaktadır.

Buna göre,

I. Elektron dağılımında m_s değeri +1/2 olan en fazla 15 elektronu olabilir.

II. Son katmanında maksimum 2 elektron taşıyabilir.

III. ℓ=1 değerine sahip orbitallerindeki elektron sayısı minimum 10'dur.

yapılan açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. Madelung-Kletchkowski ilkesine göre orbitallerin enerjileri "n+ℓ" değeri ile hesaplanır. "n+ℓ" değeri büyük olan orbitalin enerjisi daha fazladır. "n+ℓ" değerleri eşit çıktığında ise "n" değeri büyük olanın enerjisi daha fazla olur.

Elementler için elektron dağılımı yapılırken Aufbau ilkesine göre en düşük enerjili orbitalden başlamak üzere orbitali tamamen doldurarak elektron yerleşimi gerçekleştirilir.

Bu kurallara göre aşağıda verilen elektron dağılımlarından hangisinde hata yapılmıştır?

A) $_{16}X$: $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^4$

B) $_{19}Y$: $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^1$

C) $_{27}Z$: $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^7$

D) $_{25}T$: $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $4s^2$ $3d^5$

E) $_{33}Q$: $1s^2$ $2s^2$ $2p^6$ $3s^2$ $3p^6$ $3d^{10}$ $4s^2$ $4p^3$

11. **Çekirdek yükü +25 olan element atomu için,**

I. 10 tam dolu, 5 yarı dolu orbitali vardır.

II. Küresel simetri özelliği gösterir.

III. +2 yüklü iyonu ile elektron bulunan orbital sayısı eşittir.

yargılarından hangisi doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. I. $_{21}Sc^{2+}$ ve $_{20}Ca^+$

II. $_{11}Na^+$ ve $_8O^{2-}$

III. $_{26}Fe^{3+}$ ve $_{24}Cr^+$

İyonlarından hangileri birbiriyle izoelektroniktir?

A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız I



1. **Modern atom teorisinin tarihsel gelişim sürecinde, geçmişten günümüze verilen bilim adamlarının doğru sıralanışı hangisi gibidir?**

A) Thomson - Rutherford - Bohr – Schrödinger
B) Schrödinger - Thomson - Rutherford – Bohr
C) Thomson - Bohr - Rutherford - Schrödinger
D) Rutherford - Thomson - Bohr - Schrödinger
E) Thomson - Schrödinger - Rutherford - Bohr

2. **4d orbitalleri için baş kuantum sayısı (n), açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) ve manyetik kuantum sayısı (m_ℓ) değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	n	ℓ	m_ℓ
A)	3	3	-1, 0, +1
B)	4	2	-1, 0, +1
C)	3	2	-2, -1, 0, +1, +2
D)	4	2	- 2, -1, 0, +1, +2
E)	5	3	-2, -1, 0, +1, +2

3.

	Baş kuantum sayısı	Enerji düzeyindeki orbital türü	Enerji düzeyindeki orbital sayısı
I	1	s	1
II	2	p	2
III	3	s, p, d	8
IV	4	s, p, d, f	16

Yukarıdaki tabloda kuantum sayıları ile ilgili verilen bilgilerden hangileri doğrudur?

A) I ve III B) I ve IV C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

4. **n=4, ℓ=0 kuantum sayılarına sahip 2 elektron içeren atomun periyodik sistemdeki yeri aşağıdakilerden hangisi olamaz?**

A) 4. periyot 6B grubu
B) 4. periyot 2A grubu
C) 4. periyot 4B grubu
D) 4. periyot 4A grubu
E) 4. periyot 5A grubu

5. **En son orbitali $4p^1$ olan bir atom ile ilgili,**

I. Enerji düzeyi sayısı 4'tür.
II. En yüksek enerjili orbitalinin m_ℓ değeri +1 olabilir.
III. Son yörüngesinde 3 tane elektron bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

6. **Atom numarası 24 olan krom elementi ile ilgili aşağıdaki ifadelerinden hangisi yanlıştır?**

A) Küresel simetri özelliği gösterir.
B) $\ell = 1$ olan 12 elektronu bulunur.
C) s orbitallerinde bulunan tüm elektronlar eş enerjilidir.
D) $m_\ell = 0$ olan 12 elektronu vardır.
E) 9 tane tam dolu, 6 tane yarı dolu orbitali vardır.

7. **Baş kuantum sayısı,**

I. katman,
II. yörünge sayısı,
III. enerji seviyesi,
IV. orbital şekli

kavramlarından hangileri ile aynı anlamı ifade eder?

A) Yalnız IV B) I ve II C) II ve III
D) I, II ve III E) I, III ve IV

8. **X^+ iyonunun elektron dağılımı $3d^{10}$ ile sonlandığına göre X atomu için,**

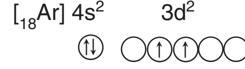
I. Proton sayısı 31'dir.
II. Elektron sayısı 29'dur.
III. Küresel simetri özelliği gösterir.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Orbital şeması,**

$[_{18}Ar]\ 4s^2 \quad 3d^2$



şeklinde olan bir atomla ilgili olarak,

I. Uyarılmış atomdur.
II. Değerlik elektron sayısı 4'tür.
III. Küresel simetri özelliğine sahiptir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. X^{2+}, Y^{3+}, Z^{3-} iyonları izoelektronik olup elektron dizilimleri $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$ şeklindedir.

Buna göre X, Y ve Z atomları için,

I. X ile Y aynı periyotta bulunur.
II. Proton sayıları Y > X > Z'dir.
III. X ve Z küresel simetriktir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



1. Bir enerji düzeyinde kaç tane alt enerji düzeyi olduğunu gösteren kuantum sayısına ....I...., alt enerji düzeyinde kaç tane orbital olduğunu gösteren kuantum sayısına ..II.. denir.

Verilen cümlede I ve II numaralı boşluklara aşağıdakilerden hangileri yazılmalıdır?

	I	II
A)	baş kuantum sayısı	manyetik kuantum sayısı
B)	ikincil kuantum sayısı	açısal momentum kuantum
C)	manyetik kuantum sayısı	spin kuantum sayısı
D)	manyetik kuantum sayısı	açısal momentum kuantum sayısı
E)	açısal momentum kuantum sayısı	manyetik kuantum sayısı

2. **$3p_x$ ve $4p_y$ orbitalleri için,**

I. baş kuantum sayısı (n)

II. manyetik kuantum sayısı (m_ℓ)

III. açısal momentum kuantum sayısı (ℓ)

ifadelerinden hangileri aynıdır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. **Atomdaki bir elektron aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisine sahip <u>olamaz</u>?**

	n	ℓ	m_ℓ
A)	3	2	0
B)	4	2	+2
C)	4	1	-2
D)	1	0	0
E)	3	1	+1

4. **ℓ = 2 değeri için m_ℓ değerleri aşağıdakilerden hangisi <u>olamaz</u>?**

A) -3 B) -2 C) -1 D) 0 E) +1

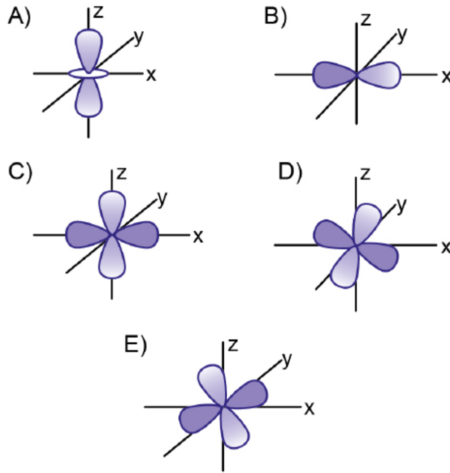
5. **Aşağıdaki orbitallerden hangisinin enerjisi daha büyüktür?**

A) 2p B) 3s C) 4f D) 5p E) 6s

6. **Bir atomun yapısındaki ℓ ve m_ℓ kuantum sayı değerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?**

	ℓ	m_ℓ
A)	2	-1, 0, +1
B)	0	-1, 0, +1
C)	1	-2, -1, 0, +1, +2
D)	2	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3
E)	3	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3

7. Aşağıdaki gösterimlerden hangisi, $\ell = 2$ açısal momentum kuantum sayısına sahip orbitale ait <u>değildir</u>?



8. Elektron diziliminde 7 tane tam dolu orbitali, 2 tane yarı dolu orbitali bulunan nötr X atomu için,

I. 3. periyot 6A grubunda yer alır.
II. 16 tane elektronu vardır.
III. En büyük baş kuantum sayısı 3'tür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. $_{26}Fe^{3+}$ iyonu ile ilgili,

I. Küresel simetriktir.
II. Beş tane yarı dolu orbitali vardır.
III. Elektron dizilimi soygaz elektron düzenine benzer.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

10. $_{24}Cr$ elementi ile ilgili,

I. Küresel simetriktir.
II. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$ elektron dizilimine sahiptir.
III. 4B grubunda yer alır.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

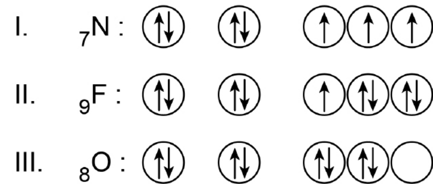
11. $_{29}Cu$ elementi ile ilgili,

I. En büyük baş kuantum sayısı 4'tür.
II. Elektron dizilimi $3d^{10}$ ile biter.
III. Değerlik elektron sayısı 9'dur.

yargılarından hangileri doğrudur?

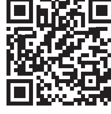
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

12. Aşağıda bazı atomların orbital şemaları verilmiştir.



Buna göre hangilerinde Hund kuralına uyulmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



1. **Temel hâlde ℓ = 0 olan orbitallerinde 7 tane elektronu bulunan X atomu için,**

I. Periyodik sistemdeki yeri,
II. Yarı dolu orbital sayısı,
III. En büyük baş kuantum sayısı

niceliklerinden hangileri kesinlikle belirlenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. X, Y ve Z elementlerine ait manyetik kuantum sayılarına sahip elektron sayıları tabloda verilmiştir.

Element	m_ℓ=0 olan elektron sayısı	m_ℓ= -1, +1 olan toplam elektron sayısı	m_ℓ= -2, +2 olan toplam elektron sayısı
X	13	8	-
Y	12	10	2
Z	13	12	4

Buna göre,

I. Üç element de aynı periyottadır.
II. Y ve Z elementleri küresel simetri özelliği gösterirler.
III. Üç elementin de en büyük baş kuantum sayısına sahip eşit sayıda elektronu bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

3. **$_{29}$Cu elementi ile ilgili,**

I. 1 elektron verdiğinde tüm orbitalleri tam dolu hâle gelir.
II. Uyarılmıştır ve kararsızdır.
III. Değerlik orbitalleri s ve d'dir.
IV. m_ℓ değeri +1 olan elektron sayısı 12'dir.
V. 1B grubunun ilk elementidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I, II ve V B) I, III ve V C) II, III ve V D) III, IV ve V E) I, II, III ve IV

4. **+2 yüklü iyonunun elektron dağılımında yan kuantum sayısı (ℓ) 1 olan 12 tane elektronu bulunan elementin atom numarası,**

I. 32
II. 20
III. 30
IV. 33

sayılarından hangileri olabilir?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV D) I, II ve III E) I, III ve IV

5. X^{+}, Y^{2+} ve Z^{2-} iyonlarının elektron dizilimlerindeki son orbital $3p^6$ dır.

Buna göre X, Y ve Z atomları ile ilgili,

I. Grup numarası en büyük olan Z' dir.
II. Periyot numarası en küçük olan X' dir.
III. Değerlik elektron sayısı Z > Y > X şeklindedir.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. n baş kuantum sayısı olmak şartıyla nd orbitali d orbitalleri arasında enerjisi en düşük olandır.

+2 yüklü iyonunun elektron dizilimi $(n+1)s^1$ nd^{10} şeklinde biten X atomunun periyodik sistemdeki yeri IUPAC'a göre aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3. periyot 11. grup
B) 4. periyot 13. grup
C) 5. periyot 10. grup
D) 4. periyot 3B grubu
E) 3. periyot 5B grubu

7. **Atom numarası 15 olan element için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Ametaldir.
B) Değerlik orbitalleri 3s ve 3p'dir.
C) Küresel simetriktir.
D) 3A grubunda yer alır.
E) 3. periyot elementidir.

8. **3s, 3p ve 3d orbitallerinin enerjileri arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) 3s > 3p > 3d
B) 3s = 3p = 3d
C) 3d > 3p > 3s
D) 3p > 3d > 3s
E) 3s > 3p = 3d

9. **+3 yüklü iyonunun orbital dağılımı $3d^{10}$ ile biten X atomu ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle doğrudur?**

A) $m_\ell = +1$ kuantum sayısına sahip 7 tane elektronu vardır.
B) $\ell = 1$ kuantum sayısına sahip 15 tane elektronu vardır.
C) Temel hâl orbital dağılımının son terimindeki tüm eş enerjili elektronların spin kuantum sayısı aynıdır.
D) $m_\ell = 0$ kuantum sayısına sahip 14 tane elektronu vardır.
E) Temel hâl orbital dağılımında 15 tane tam dolu, 1 tane yarı dolu orbitali bulunur.

10. Bazı elektronların sahip olduğu kuantum sayıları aşağıda verilmiştir.

I. $n = 3,\ \ell = 1,\ m_\ell = 0,\ m_s = -\frac{1}{2}$
II. $n = 3,\ \ell = 2,\ m_\ell = 1,\ m_s = +\frac{1}{2}$
III. $n = 3,\ \ell = 0,\ m_\ell = 0,\ m_s = +\frac{1}{2}$
IV. $n = 3,\ \ell = 2,\ m_\ell = 1,\ m_s = -\frac{1}{2}$

Buna göre hangi elektronlar aynı orbitalde yer alabilir?

A) I ve II
B) I ve III
C) I ve IV
D) II ve III
E) II ve IV



2019 AYT

1. **Temel durumdaki $_{5}B$ atomundaki elektronların baş kuantum (n), açısal momentum kuantum (ℓ), manyetik kuantum ($m_ℓ$) ve spin kuantum (m_s) sayılarıyla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?**

A) Değerlik elektronları için n değeri 1'dir.

B) Dört tane elektronun ℓ değeri 0'dır.

C) Birinci enerji düzeyinde bulunan elektronlar için ℓ değeri 1'dir.

D) İkinci enerji düzeyinde bulunan elektronlar için $m_ℓ$ değeri +2'dir.

E) Dört tane elektronun m_s değeri +½'dir.

2020 AYT

2. Temel hâldeki bir atomun enerji seviyesi en yüksek orbitalinde 1 elektron vardır ve bu elektronun kuantum sayıları aşağıda verilmiştir.

- Baş kuantum sayısı (n) = 4
- Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) = 0

Bu atomda manyetik kuantum sayısı ($m_ℓ$) = 0 olan toplam kaç elektron vardır?

A) 7   B) 9   C) 10   D) 11   E) 12

3. Kuantum sayıları orbitallerin ve orbitallerde yer alan elektronların belirlenmesinde kullanılır. Başlıca kuantum sayıları şunlardır:

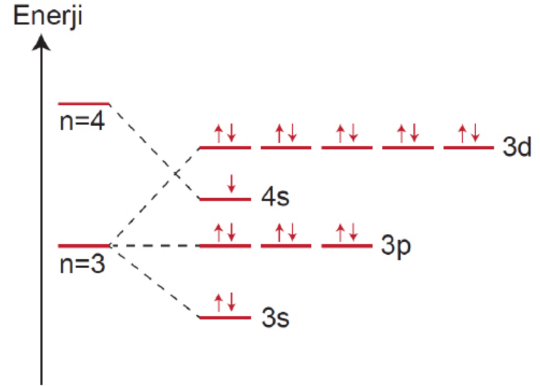
1. Baş kuantum sayısı (n) : Elektronun enerji düzeyine ve elektronun çekirdeğe olan ortalama uzaklığına bağlı olarak değişen kuantum sayısıdır.
2. Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) : Orbitalin şeklini ve bir enerji düzeyinde kaç tane alt enerji düzeyi olduğunu gösteren kuantum sayısıdır. (ℓ= 0,1... (n-1))
3. Manyetik kuantum sayısı ($m_ℓ$) : Alt enerji düzeyinde kaç tane orbital olduğunu gösteren kuantum sayısıdır. ($m_ℓ$ = 2 ℓ +1 ya da $m_ℓ$= - ℓ, 0, + ℓ)

Buna göre atomdaki bir elektron aşağıda verilen kuantum sayılarından hangisine sahip olamaz?

	n	ℓ	$m_ℓ$
A)	4	3	+1
B)	3	1	0
C)	2	1	-1
D)	1	0	0
E)	3	3	-2

4. Temel hâlde bir atomun orbital dağılımı $3d^4$ ve $3d^9$ ile bitemez. Küresel simetri özelliği kazanmak için 4s orbitalinden bir elektron kendiliğinden 3d orbitaline geçer.

Grafikte X atomunun 3. ve 4. katman ve alt katmanlarının enerji düzeyleri gösterilmiştir.



Buna göre,

I. X atomu uyarılmıştır.

II. X atomunun temel hâl elektron diziliminde $m_ℓ$ = +1 olan toplam 6 tane elektron vardır.

III. ℓ= 0 kuantum sayısına sahip toplam 8 tane elektron vardır.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I   B) I ve II   C) I ve III   D) II ve III   E) I, II ve III

5.

Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ)	0	1	2	3
Orbital türü	s	p	d	f

Orbitallerin enerji değerleri n+ℓ değerinin artmasıyla yükselir. Aynı n+ℓ değerine sahip olan orbitallerden n değeri büyük olanın enerji değeri de büyük olur.

Buna göre 4f, 2s, 3d, 5p, 6s orbitallerinin enerjilerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2s, 3d, 4f, 5p, 6s

B) 6s, 5p, 4f, 3d, 2s

C) 4f, 6s, 5p, 3d, 2s

D) 6s, 2s, 5p, 3d, 4f

E) 4f, 5p, 3d, 6s, 2s

6. Kuantum sayıları, elektronların bulunma olasılığının yüksek olduğu bölgeleri tanımlamamıza yardımcı olur.

- Baş kuantum sayısı (n), elektronun bulunduğu katmanı belirtir.
- Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ), elektronun bulunduğu orbital türünü belirtir.
- Manyetik kuantum sayısı (m_ℓ), elektronun manyetik alanda yönelişini belirtir.

Verilen bilgilere göre,

I	II	III
n=2	n=4	n=3
ℓ=1	ℓ=0	ℓ=2
m_ℓ=-1	m_ℓ=0	m_ℓ=1

I, II, III olarak numaralandırılmış ve kuantum sayıları verilmiş elektronların bulunma olasılıklarının yüksek olduğu bölgeler aşağıdakilerin hangisinde doğru gösterilmiştir?

	1s	2s	2p	3s	3p	4s	3d
A)	○	○	(I) ○ ○	○	○ ○ ○	(II)	○ ○ ○ (III) ○
B)	○	○	○ (II) ○	(I)	○ ○ ○	(III)	○ ○ ○ ○ ○
C)	○	○	○ (I) ○	(II)	○ ○ ○	○	○ ○ ○ (III) ○
D)	○	(I)	○ ○ ○	(II)	○ ○ ○	(III)	○ ○ ○ ○ ○
E)	(I)	○	○ ○ ○	○	(II) ○ ○	○	○ ○ ○ (III) ○

2020 AYT

7. **Temel hâldeki $_{22}$Ti atomunun elektron dizilimiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?**

A) p orbitallerinde toplam 14 elektron bulunur.

B) d orbitallerinde toplam 4 elektron bulunur.

C) Baş kuantum sayısı (n) 4 olan toplam 4 elektron vardır.

D) s orbitallerinde toplam 8 elektron bulunur.

E) Açısal momentum kuantum sayısı (ℓ) 3 olan toplam 2 elektron vardır.

8. Zn^{2+} iyonunun elektron dizilişinde yan kuantum sayısı (ℓ) 0 olan 6 tane elektronu bulunuyor ve elektron dizilişi $3d^{10}$ ile sonlanıyor.

Buna göre Zn elementi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Küresel simetrik elektron dizilimine sahiptir.

B) Periyodik sistemin 12. grubunda yer alır.

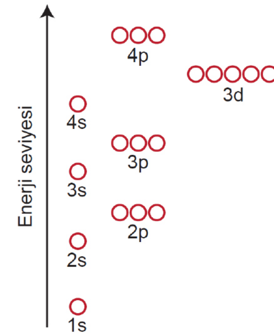
C) Atom çekirdeğinde 30 tane proton vardır.

D) 1 tane yarı dolu orbitali vardır.

E) Katı hâlde elektrik akımını iletir.

9. İnşaatta temelden başlanarak üst katlara çıkıldığı gibi bir atomun elektronları da düşük enerjili orbitallerden başlayarak yüksek enerjili orbitallere doğru yerleşir.

Şekilde çok elektronlu bir atomda orbital enerji düzeyleri ve bu düzeylerdeki orbital sayılrı gösterilmiştir.



Bir orbitale en fazla iki tane elektron yerleşebileceğine göre,

I. $_8$O atomunun 2. enerji düzeyindeki orbitallerine 6 tane elektron yerleşir.

II. $_{25}$Mn atomunun 3. enerji düzeyindeki orbitallerine 5 tane elektron yerleşir.

III. $_{20}$Ca atomunun 4. enerji düzeyindeki orbitallerine 2 tane elektron yerleşir.

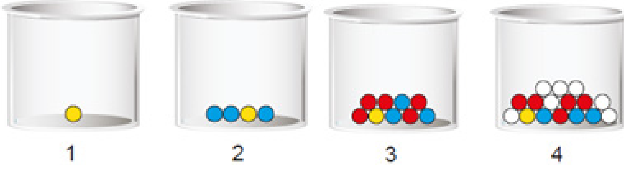
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III



1. Kuantum sayıları ile ilgili bir oyun tasarlanıyor. Oyun dört adet kutu ve kutu içinde şekildeki gibi renkli toplardan oluşuyor.

Kutu numaraları baş kuantum sayısını, renkli toplar açısal momentum kuantum sayısını temsil ediyor.



Oyun şu şekilde oynanıyor.

- Kutuların herhangi birinden bir top seçilir.
- Seçilen topa göre kuantum sayıları söylenir.

Örneğin: 3. kutudan kırmızı top çekilirse baş kuantum sayısı 3, açısal momentum kuantum sayısı 2, orbital türü d olur.

Buna göre 4 numaralı kutudan beyaz top çekilirse,

I. Başkuantum sayısı 4 olur.
II. Açısal momentum kuantum sayısı 2 olur.
III. Orbital türü f olur.

ifadelerinden hangileri söylenebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. X^{2+} iyonunun elektron dağılımındaki en yüksek enerjili orbitalinin n değeri 3, ℓ değeri 2 ve tam doludur.

Buna göre X elementinin sahip olabileceği <u>en küçük</u> ve <u>en büyük</u> atom numaralarının toplamı kaç olur?

A) 29 B) 30 C) 31 D) 61 E) 62

3. Elementlerin elektron dizilimini öğrencilerine öğretmek isteyen kimya öğretmeni şöyle bir etkinlik tasarlıyor:

- s orbitalindeki elektron sayısı kadar yerinde sayılır.
- p orbitalindeki elektron sayısı kadar ileri yönde adım atılır.
- d orbitalindeki elektron sayısı kadar geri yönde adım atılır.

Örneğin $1s^2\ 2s^2\ 2p^6$ elektron dizilimine göre başlangıçtan 6 adım ileri yönde uzaklaşılmıştır.

Buna göre başlangıçtan 5 adım ileri yönde uzaklaşmak için elektron diziliminin son terimi,

I. $3p^5$
II. $4s^1$
III. $3d^7$
IV. $4p^3$

orbitallerinden hangileri olabilir?

A) I ve II B) I ve III C) II ve III
D) III ve IV E) I, II ve IV

4. Temel hâldeki $_{17}X$ element atomu için,

I. $\ell = 0$ olan 6 elektronu vardır.
II. $3p_x$'de 1, $3p_y$ ve $3p_z$'de 2'şer elektronu vardır.
III. $m_s = +\frac{1}{2}$ olan 9 tane elektronu vardır.

ifadelerinden hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I ve III

5. Fotoğrafçılıkta hareketli cisimlerin fotoğrafını çekmek için iki yöntem vardır. Bunlardan birisi nesnenin dondurulduğu kısa (anlık) pozlama, diğeri ise cismin hareketinin ve hızının yansıdığı uzun pozlamadır. Fotoğraf kısa pozlanırsa cismin yeri hakkında bilgi edinilirken, hızı hakkında bilgi edinilemez. Fotoğraf uzun pozlanırsa cismin hızı hakkında bilgi edinilir fakat yeri kesin olarak tespit edilemez.

Yukarıda verilen metne göre,

I. Elektron hareketli olduğundan yeri ve hızı aynı anda tespit edilemez.

II. Elektron yörüngelerde dairesel olarak hareket eder.

III. Temel hâldeki atoma enerji verilirse uyarılmış atom hâline geçer.

ifadelerinden hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

6. X^{2+} iyonunun elektron dağılımında M katmanında 16 elektron bulunmaktadır.

Buna göre X element atomu ile ilgili,

I. 10. grup elementidir.

II. N katmanında $2e^-$ taşımaktadır.

III. $_{16}S$ elementi ile XS formülüne sahip kovalent bağlı bileşik oluşturur.

yapılan açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) II ve III

D) Yalnız II E) Yalnız I

7.

	X		
			Y
K		Z	

X, Y, Z ve K elementlerinin yerleri yukarıdaki periyodik sistem kesitinde verilmiştir.

X elementi 3. periyot Toprak Alkali Metali olduğuna göre aşağıdaki seçeneklerde verilen yargılardan hangisi yanlıştır?

A) K element atomu küresel simetridir.

B) Y ve Z, birer geçiş metalidir.

C) K, bir alkali metaldir.

D) Y, 4. periyot 4B grubunda, Z ise 5. periyot 3B grubunda yer alır.

E) K atomunun -1/2 spin kuantum değerine sahip en fazla 18 elektronu vardır.

8.

I.	n= 2,	ℓ = 2,	m_ℓ = +2
II.	n= 1,	ℓ = 0,	m_ℓ = 0
III.	n= 4,	ℓ = 3,	m_ℓ = -1
IV.	n= 3,	ℓ = 2,	m_ℓ = 0
V.	n= 3,	ℓ = 3,	m_ℓ = +1

Yukarıda verilen kuantum sayılarından oluşan dizilerden hangilerinin bulunma ihtimali yoktur?

A) I ve II

B) I ve V

C) III, IV ve V

D) I, II ve V

E) I, II, IV ve V

9. **$_{24}Cr$ element atomunun elektron dizilişiyle ilgili,**

I. En büyük baş kuantum sayısı(n) 3 tür.

II. Açısal momentum kuantum sayısı(ℓ) 0 olan 8 elektronu vardır.

III. Manyetik kuantum sayısı(m_ℓ) 0 olan 12 elektronu vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

10. Bir elementin nötr atomunun temel hâl elektron diziliminde 5 tane yarı dolu orbitale sahip olduğu bilinmektedir.

Buna göre,

I. Periyot numarası 4 ya da daha büyüktür.

II. B grubu elementidir.

III. Atom numarası 24 ten büyüktür.

element için yapılan açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III



1. **$_{7}X$, $_{9}Y$ ve $_{15}Z$ atomlarının yarıçapları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?**

A) Z > X > Y B) Z > Y > X C) X > Y > Z
D) Y > Z > X E) Y > X > Z

2. **Periyodik sistemde bulunan elementlerin periyodik özellikleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?**

A) İyonlaşma enerjisi aynı periyotta soldan sağa doğru genellikle artar.

B) Elektron ilgisi aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru genellikle azalır.

C) Atom yarıçapı katman sayısına bağlı olarak yukarıdan aşağıya doğru artar.

D) Elektronegatiflik atomların bağ elektronlarını çekme yeteneğidir.

E) Atom yarıçapının büyük veya küçük olması diğer periyodik özellikleri etkilemez.

3. Baş grup elementi olduğu bilinen X,Y ve Z elementlerinin X^{2-}, Y^{+} ve Z^{-} iyonları aynı soy gazın elektron dizilimine sahiptir.

X,Y ve Z atomlarıyla ilgili,

I. 1. iyonlaşma enerjileri Z > X > Y
II. Atom yarıçapları Y > X > Z
III. Atom numaraları Y > X > Z

ilişkilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I ve III

4. K, L ve M elementleri ile ilgili bilgiler aşağıdaki gibidir:

- K ve L benzer kimyasal özelliğe sahiptir.
- L'nin atom hacmi en büyüktür.
- L ile M'nin elektron bulunduran katman sayıları aynıdır.

Buna göre bu elementlerin periyodik tablodaki yerleşimleri seçeneklerden hangisindeki gibi olabilir?

A)

K
L
M

B)

	L
K	M

C)

	K
M	L

D)

K	
L	M

E)

L	K
M	

5. Baş grup elementi olduğu bilinen X, Y ve Z periyodik sistemde aynı yatay satırdadır.

- X'in atom hacmi en büyüktür.
- Z'nin çekirdek yükü en büyüktür.

Buna göre X,Y ve Z elementlerinin elektronegatifliklerinin artışına göre sıralanışı hangisinde doğru verilmiştir? (Verilen elementlerden hiçbiri soy gaz değildir.)

A) Y, X, Z B) Z, Y, X C) X, Y, Z
D) Y, Z, X E) X, Z, Y

6. **Asal gazlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Hepsinin elektron dizilimi ns^2 np^6 ile sonlanır.

B) Erime ve kaynama noktaları çok düşüktür.

C) Standart koşullarda tek atomlu gaz halinde bulunur.

D) Kararlı yapıya sahiptir.

E) Genel olarak bağ yapma özelliği yoktur.

7. Baş grup elementi olduğu bilinen X'in değerlik elektron sayısı 2'dir.

Buna göre X atomu için,

I. Kararlı bileşiklerinde +2 değerlik alır.

II. Oda koşullarında katı haldedir.

III. Elektron alışverişi sonucu kimyasal bağ yapar.

İfadelerinden hangilerinin doğruluğu kesin değildir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. X: Alkali metal
Y: Toprak metali
Z: Halojen

Yukarıda verilen X, Y ve Z elementleri ile ilgili,

I. Aynı periyotta ise X'in atom hacmi en büyüktür.

II. X ile Z 'nin arasında oluşan bileşiğin bir formül birimindeki atom sayısı, Y ile Z'nin oluşturacağı bileşiğin bir formül birimindeki atom sayısından daha azdır.

III. Y ve Z aynı blok elementleridir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. **s bloğunda yer alan elementler için,**

I. Sadece metal ve ametal elementlerinden oluşurlar.

II. Tamamı 1A ve 2A gruplarında yer alır.

III. Baş grup elementleridir.

yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

10. I. NH_3
II. N_2O_3
III. Mg_3N_2

Verilen bileşiklerden hangilerinde azot atomunun yükseltgenme basamağı -3'tür? ($_1H$, $_8O$, $_{12}Mg$)

A) Yalnız II B) I ve I C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. Bir element atomu elektron verirken en dış kabuktan elektron verir.

Buna göre, $_{33}X^{4+}$ iyonunun elektron dizilimi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak yazılmıştır?

A) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^1\ 3d^{10}$

B) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^{10}\ 4p^1$

C) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^9$

D) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^5$

E) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6\ 4s^2\ 3d^3\ 4p^6$

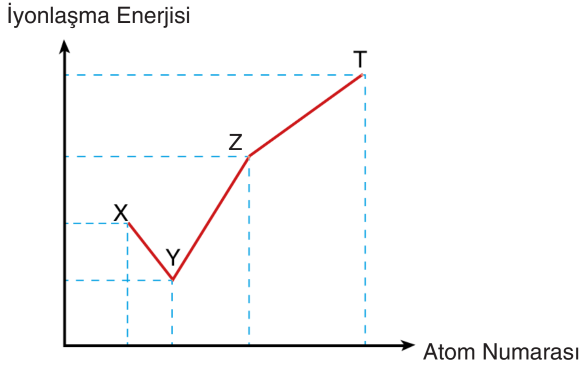
12. I. $\underline{S}F_6 - Na_2\underline{Cr}O_4$
II. $H_2\underline{C}O_3 - \underline{Mn}O_2$
III. $Ca\underline{C}_2O_4 - \underline{N}H_3$

Yukarıda verilen bileşik çiftlerinin hangilerinde altı çizili atomların yükseltgenme basamakları aynıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



1. 3. periyotta yer alan ve atom numaraları ardışık olan X, Y, Z, T elementlerine ait iyonlaşma enerjisi - atom numarası değişim grafiği verilmiştir



Buna göre,

I. X, küresel simetrik özellik gösterir.
II. Z, bileşiklerinde sadece "-1" yükseltgenme basamağına sahiptir.
III. Y ve T arasında iyonik karakterli bileşik oluşur.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. **$_{2}$He, $_{9}$F, $_{11}$Na, $_{19}$K element atomları ile ilgili,**

I. Birinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan He atomudur.
II. Elektronegatifliği en büyük olan F atomudur.
III. K elementinin atom yarıçapı Na elementinin atom yarıçapından büyüktür.
IV. Na atomunun birinci iyonlaşma enerjisi F atomunun birinci iyonlaşma enerjisinden büyüktür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) II ve III C) I, II ve III
D) I, III ve IV E) II, III ve IV

3. Baş grup elementleri olduğu bilinen X, Y, Z ve T'nin ilk dört iyonlaşma enerjilerine ait tablo aşağıda verilmiştir.

Element	1. İE (kJ/mol)	2. İE (kJ/mol)	3. İE (kJ/mol)	4. İE (kJ/mol)
X	900	1800	14850	21000
Y	801	2430	3660	25000
Z	578	1820	2750	11600
T	419	1230	2370	9980

Elementlerden sadece X ve Y aynı periyotta olduğuna göre atom numaralarının doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir?

A) Y > X > T > Z
B) Y > X > Z > T
C) Z > T > Y > X
D) Z > Y > X > T
E) T > Z > Y > X

4. **$_{11}$Na, $_{12}$Mg, $_{13}$Al elementleri için aşağıdaki sıralamalardan hangisi doğrudur?**

A) Atom yarıçapları Al > Mg > Na
B) Değerlik elektron sayıları Na > Mg = Al
C) Birinci iyonlaşma enerjileri Mg > Al > Na
D) Elektronegatiflik değerleri Na > Mg > Al
E) Erime sıcaklıkları Na > Al > Mg

5. L, M ve R elementlerinin en son elektron yerleştirilen orbitallerinin kuantum sayıları tabloda verilmiştir.

Element	n	ℓ
L	3	2
M	4	0
R	4	1

Tabloya göre bu elementlerin atom yarıçapları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) R > L > M B) M > L > R C) R > M > L
D) M > R > L E) L > R > M

6. Şekilde periyodik sistemin bir kesiti verilmiştir.

X	Y	Z

Buna göre,

I. Birinci iyonlaşma enerjileri arasında Y > Z > X ilişkisi vardır.

II. Atom numaraları arasında Z > Y > X ilişkisi vardır.

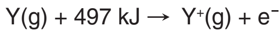
III. Elektronegatifliği en fazla olan Y elementidir.

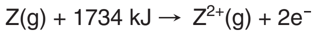
ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. X, Y ve Z atomlarının elektron alması ya da vermesi sırasındaki enerji değişimleri verilmiştir.


$X(g) + e^- \rightarrow X^-(g) + 345 \text{ kJ}$


$Y(g) + 497 \text{ kJ} \rightarrow Y^+(g) + e^-$


$Z(g) + 1734 \text{ kJ} \rightarrow Z^{2+}(g) + 2e^-$

Buna göre,

I. X'in 1. iyonlaşma enerjisi 345 kJ'dür.

II. Z'nin 2. iyonlaşma enerjisi 1734 kJ'dür.

III. Y'nin 1. iyonlaşma enerjisi 497 kJ'dür.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

8. Ca^{2+}, Cl^-, K^+ ve S^{2-} iyonlarının elektron dağılımları aynı olduğuna göre iyon yarıçapları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

	Ca^{2+}	Cl^-	K^+	S^{2-}
A)	114	152	167	170
B)	114	167	152	170
C)	152	170	114	167
D)	167	114	170	152
E)	152	114	170	167

9. Bir kimyager kasasının şifresini kasanın üzerine yazdığı bileşiğin elementlerinin yükseltgenme basamağından yararlanarak oluşturmuştur. Şifreyi oluştururken aşağıdaki kuralları uygulamıştır.

- Şifre soldan sağa doğru yükseltgenme basamağı pozitif olandan negatif olana doğru sırayla yazılır.
- Birden fazla pozitif veya negatif yükseltgenme basamağı varsa elektronegatifliği yüksek olan elementin yükseltgenme basamağı sağa gelecek şekilde yazılır.



Kasanın şifresini değiştirmek için $K_2Cr_2O_7$ bileşiği kullanılırsa yeni şifre aşağıdakilerden hangisi olur?

A) 162 B) 178 C) 212 D) 251 E) 358

10. Yükseltgenme basamağı bulunurken bileşiklerin yük dengesi sıfıra eşitlenir.

Örneğin H_3PO_4 bileşik olduğu için H, P ve O elementlerinin yükseltgenme basamakları toplamı sıfır olmalıdır.

$3H + P + 4O = 0$

$3(+1) + P + 4(-2) = 0$

$(+3) + P + (-8) = 0$

$P = +5$

Fosfor elementinin H_3PO_4 bileşiğindeki yükseltgenme basamağı +5'tir.

Buna göre,

I. N_2O

II. HNO_2

III. NO

IV. HNO_3

bileşiklerindeki N atomlarının yükseltgenme basamağı değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) III < I < IV < II

B) I < III < II < IV

C) I < II < III < IV

D) II < III < IV < I

E) I < IV < III < II



1. **Periyodik sistemde yerleri belirtilen He, Ne ve Ca elementleri ile ilgili,**

I. Atom yarıçapı en büyük olan Ca'dur.

II. Birinci iyonlaşma enerjisi en büyük olan He'dur.

III. Üç elementin de elektron dizilimleri küresel simetriktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. Baş grup elementlerinden olduğu bilinen X, Y ve Z için ilk dört iyonlaşma enerjisi (İE) değerleri kJ / mol cinsinden tabloda verilmiştir.

	$İE_1$	$İE_2$	$İE_3$	$İE_4$
X	496	4560	6910	9540
Y	600	1150	4500	6500
Z	577	1820	2745	16600

Buna göre,

I. X ve Y elementlerinin temel hâl elektron dizilimleri küresel simetriktir.

II. Z elementi p bloğundadır.

III. Y'nin yarıçapı X'ten küçüktür.

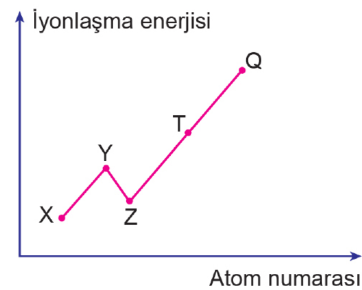
ifadelerinden hangisi kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

3. **N^{3-}, N^{5+} ve N'nin yarıçaplarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $N^{5+} > N^{3-} > N$ B) $N > N^{5+} > N^{3-}$ C) $N^{3-} > N > N^{5+}$ D) $N > N^{3-} > N^{5+}$ E) $N^{3-} > N^{5+} > N$

4. Aşağıda periyodik sistemin 3. periyodunun bir kesitinde bulunan elementlerin iyonlaşma enerjisi – atom numarası değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. Y ve Q küresel simetri özelliği gösterir.

II. X, alkali metali ise Q soy gazdır.

III. Z, 3A grubunda bulunur.

bilgilerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

5. **s bloğu elementlerinin tamamı ile ilgili,**

I. Metaldir.

II. Küresel simetriktir.

III. Baş grup elementleridir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. $_9F$ elementi ile ilgili,

I. Bileşiklerinde (-1, +7) aralığında yükseltgenme basamağına sahiptir.

II. Değerlik elektron sayısı 7'dir.

III. p blokunda yer alır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. **Aşağıda verilen bileşiklerde altı çizili atomlardan hangisinin yükseltgenme basamağı en yüksek sayısal değere sahiptir?** ($_8O$, $_{11}Na$, $_{12}Mg$, $_{13}Al$, $_{19}K$)

A) $Na\underline{N}O_3$

B) $Al\underline{P}O_4$

C) $K\underline{Cl}O_4$

D) $Mg\underline{S}O_4$

E) $\underline{Fe}_2O_3$

8. **Aşağıdaki bileşiklerden hangisinde hidrojenin yükseltgenme basamağı diğerlerinden farklıdır?**

($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{17}Cl$)

A) H_2O B) CH_4 C) NH_3 D) NaH E) HCl

9. I. $Na\underline{Cl}O_4$

II. $K_2\underline{Cr}_2O_7$

III. $H\underline{Cl}O_3$

Yukarıda verilen bileşiklerdeki altı çizili atomların yükseltgenme basamakları sırasıyla hangi seçenekte doğru verilmiştir? ($_1H$, $_8O$, $_{11}Na$, $_{19}K$)

A) +7, +6, +5 B) +7, +5, +6 C) +5, +6, +7 D) +6, +5, +7 E) +6, +7, +5

10. **Aşağıda yükseltgenme basamakları ile ilgili olarak verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

($_1H$, $_5B$, $_8O$, $_{13}Al$, $_{17}Cl$)

A) 3A grubu elementlerinin yükseltgenme basamağı +3'tür.

B) Hidrojenin metallerle oluşturduğu hidrür bileşiklerinde yükseltgenme basamağı –1'dir.

C) Serbest hâlde atom ve moleküllerin yükseltgenme basamağı sıfırdır.

D) Bir bileşikteki atomların yükseltgenme basamaklarının toplamı sıfırdır.

E) $HClO_2$ bileşiğinde Cl atomunun yükseltgenme basamağı +1'dir.

11. Bir atomun moleküldeki veya iyonik bileşikteki yük sayısına yükseltgenme basamağı denir. İyon yükü sadece iyonik bileşiklerdeki iyonların yükü için kullanılabilir. Yükseltgenme basamağı ise iyonik bileşiklerdeki iyonların ve moleküler yapıdaki atomların yükleri için kullanılabilen daha geniş bir kavramdır.

Buna göre aşağıdaki bileşiklerin hangisi için hem iyon yükü hem de yükseltgenme basamağı kavramı kullanılabilir?

($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{13}Al$, $_{17}Cl$)

A) NH_3 B) H_2O C) Al_2O_3 D) C_2H_5OH E) CCl_4

12. **$(NH_4)_2SO_4$ ve NH_4Cl bileşiklerindeki azot atomunun yükseltgenme basamakları sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?**

A) -3, -3 B) -3, -2 C) -4, -5 D) -2 , -3 E) -1, -2



1. **Aşağıda verilenlerden hangisinin yarıçapı <u>en küçüktür</u>?**

A) $_{16}S$ B) $_{15}P^{3-}$ C) $_{13}Al^{3+}$ D) $_{11}Na^{+}$ E) $_{8}O^{2-}$

2. Aşağıdaki periyodik sistemdeki bazı elementlerin yerleri gösterilmiştir.

H																	
																F	
	Mg															Cl	
K																	Kr

Buna göre verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

A) H'nin iyonlaşma enerjisi K'nınkinden küçüktür.

B) F ve Cl'ün değerlik elektron sayıları eşittir.

C) Kr'nin atom yarıçapı en büyüktür.

D) Mg'nin elektron ilgisi, Cl'ünkinden fazladır.

E) Elektronegatifliği en fazla olan element Cl'dür.

3. **Elektron dizilimi ns^2 np^5 şeklinde sonlanan elementler ile ilgili,**

I. Tamamı ametaldir.
II. 7A grubu elementleridir.
III. Periyodik sistemin p blokunda yer alırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4.

Sahne

1																	2
3	4											5	6	7	8	9	10
11	12											13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

Oturma düzeni şekildeki gibi olan bir konferans salonunda koltuk numarası aynı zamanda bir elementin atom numarasıdır.

Buna göre,

I. Bileşiklerinde sadece +1 değerlik alan elementleri,
II. p blokunda yer alan elementleri,
III. Geçiş metalleri olarak bilinen elementleri

temsil eden koltuk numaralarında oturan kişiler sahneye çağırıldığında kaç kişi yerinde kalır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5. Periyodik sistemin d blokunda bulunan Fe ve Ag elementleri ile ilgili;

"Fe elementi, bileşiklerinde genellikle -2 yükseltgenme basamağına sahip olan O ile FeO ve Fe_2O_3 bileşiklerini oluştururken Ag elementi, sadece Ag_2O bileşiğini oluşturmaktadır." bilgisi veriliyor.

Buna göre,

I. d bloku elementlerinin tamamı bileşiklerinde farklı yükseltgenme basamağına sahiptir.
II. Fe elementi bileşiklerinde +2 ve +3 yükseltgenme basamağına sahiptir.
III. Ag elementi O elementi ile yaptığı bileşikte +1 yükseltgenme basamağına sahiptir.

yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. ☐ p bloku ametalleri iyonik ve kovalent bağ oluşturabilir.
☐ d bloku elementlerinin tamamı metaldir.
☐ f bloku metallerinin birinci yatay sırasına lantanitler denir.

Verilen ifadelerden doğru (D), yanlış (Y) ile sırasıyla işaretlendiğinde aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?

	A)	B)	C)	D)	E)
	D	D	D	Y	Y
	Y	D	Y	D	D
	D	D	Y	D	Y

7. **Aşağıda verilenlerden hangisinden bir elektron koparmak için verilmesi gereken enerji <u>en az</u> olur?**

A) $_{11}Na^{+}$

B) $_{12}Mg^{2+}$

C) $_{13}Al^{3+}$

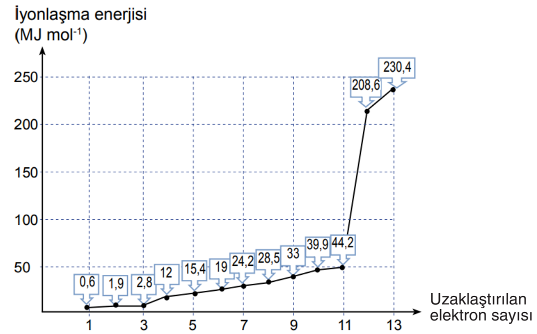
D) $_{15}P^{3-}$

E) $_{19}K^{+}$

8. **PO_4^{3-} iyonunda P atomunun yükseltgenme basamağı kaçtır?**

A) -5 B) -3 C) +3 D) +5 E) +8

9. Al elementinin bütün elektronlarına ait iyonlaşma enerjilerini gösteren grafik aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Elektron sayısı azaldıkça elektron koparmak için daha fazla enerjiye ihtiyaç vardır.

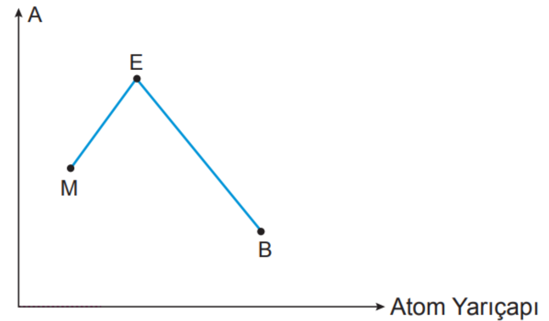
II. Koparılan 11. elektron ile 12. elektron arasında keskin bir yükselişin olmasının nedeni, 12. elektronun çekirdeğe en yakın katmanda yer almasıdır.

III. Al atomundan ilk 4 elektronu koparmak için 17,3 MJ mol^{-1} enerji gereklidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

10. M, E ve B baş grup elementleri ile ilgili A - atom yarıçapı değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre A özelliği,

I. Elektron ilgisi ise M elementinin elektronegatifliği en büyüktür.

II. İyonlaşma enerjisi ise B elementi küresel simetriktir.

III. Elektronegatiflik ise M, E ve B elementleri aynı gruptadır.

ifadelerinden hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III



2018 AYT

1. **$_{8}O^{2-}$, $_{9}F^{-}$ ve $_{11}Na^{+}$ iyonlarının yarıçaplarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $_{11}Na^{+} < _{9}F^{-} < _{8}O^{2-}$

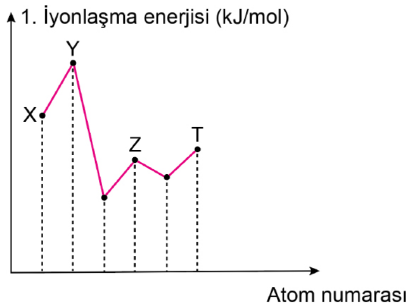
B) $_{9}F^{-} < _{8}O^{2-} < _{11}Na^{+}$

C) $_{8}O^{2-} < _{11}Na^{+} < _{9}F^{-}$

D) $_{8}O^{2-} < _{9}F^{-} < _{11}Na^{+}$

E) $_{9}F^{-} < _{11}Na^{+} < _{8}O^{2-}$

2. Aşağıda periyodik sistemin 1. ve 2. periyodunda bulunan X, Y, Z, T elementlerinin iyonlaşma enerjisi - atom numarası grafiği verilmiştir.



Buna göre verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) X, Y ve Z küresel simetri özelliği gösterir.

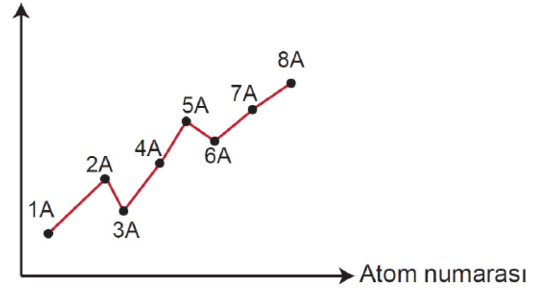
B) Y elementi He'dur.

C) T'nin yarıçapı en büyüktür.

D) Y ile Z'nin değerlik elektron sayıları eşittir.

E) Z elementi elektriği iletir.

3. Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa doğru gidildiğinde baş grup (A grubu) elementlerinde atom yarıçapı küçülürken iyonlaşma enerjisi genellikle artma eğilimi gösterir. Ancak iyonlaşma enerjisindeki değişim sadece atom yarıçapına bağlı değildir. Elektron dağılımının son katmanındaki orbitalleri yarı dolu veya tam dolu olan atomlar küresel simetrik olduklarından daha kararlıdırlar ve bu atomlardan elektron koparmak daha zordur. Bu durum grafikte gösterilmiştir.



Verilen bilgilere göre aşağıdaki atom çiftlerinden hangisinde atom yarıçapı büyük olanın iyonlaşma enerjisi de büyüktür?

A) $_{12}Mg$ — $_{13}Al$

B) $_{11}Na$ — $_{12}Mg$

C) $_{8}O$ — $_{9}F$

D) $_{7}N$ — $_{10}Ne$

E) $_{4}Be$ — $_{3}Li$

4. Periyodik sistemde aynı periyotta soldan sağa gidildikçe elektronegatiflik genellikle artarken, aynı grupta yukarıdan aşağıya inildikçe genellikle azalır.

Periyodik sistemde X, Y, Z, T, ve Q elementlerinin elektronegatiflik değerleri tabloda verilmiştir.

Element	Elektronegatiflik
X	3
Y	2,8
Z	2,5
T	2,1
Q	4

Q, Y ve X elementleri aynı grupta, X, Z ve T elementleri aynı periyotta olduğuna göre bu elementlerin yer aldığı periyodik sistem kesiti aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A)

		Q
T	Z	X
		Y

B)

X	Z	T
Q		
Y		

C)

	Q	
T	X	Z
	Y	

D)

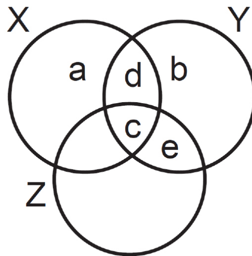
Q		
Y		
X	Z	T

E)

	Y	
	Q	
Z	X	T

5. Aynı periyottaki X, Y ve Z elementleri sırasıyla 1A, 7A ve 3A gruplarında bulunmaktadır.

Bu elementlerin özellikleri ile ilgili aşağıdaki küme sistemi oluşturulmuştur.

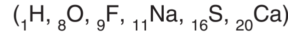


a, b, c, d ve e bölgelerindeki özellikler X, Y ve Z elementlerine ait olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

	Bilgi	Bölge
A)	En büyük elektronegatiflik	b
B)	En büyük yarıçap	a
C)	En yüksek enerjili orbital türü	d
D)	Küresel simetri göstermeme	e
E)	Elektron içeren katman sayısı	c

2021 AYT

6. **Aşağıdaki bileşiklerin hangisinde, kükürt atomunun yükseltgenme basamağı diğerlerinden <u>farklıdır</u>?**



A) SO_2 B) SO_3 C) SF_6 D) $NaHSO_4$ E) $CaSO_4$

7. **Temel hâl elektron dağılımları verilen elementlerden hangisi bileşiklerinde karşısında verilen yükseltgenme basamağında <u>bulunamaz</u>?**

	Element	Yükseltgenme basamağı
A)	Sc ….. $4s^2 3d^1$	+3
B)	Ti ….. $4s^2 3d^2$	+2
C)	Cu ….. $4s^1 3d^{10}$	+3
D)	Zn ….. $4s^2 3d^{10}$	+2
E)	Fe ….. $4s^2 3d^6$	+2

8. Aşağıdaki tuzlar suda çözünerek iyonlarına ayrılmıştır.

I. Potasyum sülfat
II. Magnezyum nitrat
III. Sodyum karbonat

Buna göre çözeltide oluşan kök iyonlardaki katyonların yükseltgenme basamaklarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) III > II > I B) III > I > II C) I > II > III D) II > III > I E) I > III > II



1. X, Y, Z ve L elementlerinden ikisi 2. periyot, diğer ikisi 5. periyotta yer almaktadır.
Bu elementlerden ikisi 2A, diğer ikisi 7A grubunda bulunmaktadır. Atom yarıçapı en büyük olan Y, elektron ilgisi en fazla olan L, hidrojenli bileşiklerinin asidik kuvveti en büyük olan ise X'dir.

Buna göre bu elementlerin çekirdek yüklerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) X < Y < Z < L
B) Y < L < Z < X
C) Z < L < Y < X
D) L < X < Y < Z
E) Z < Y < X < L

2. Gaz hâlindeki nötr bir atomdan bir elektron koparmak için gereken enerjiye 1. iyonlaşma enerjisi, +1 yüklü gaz hâldeki iyondan bir elektron koparmak için gereken enerjiye 2. iyonlaşma enerjisi denir. İyonlaşma enerjisi tanecik hacmi ile ters orantılı olduğundan bir atomdan elektron kopardıkça bir sonraki elektronu koparmak zorlaşır.

Verilen bilgiye göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Na(g) + enerji $\rightarrow Na^+ + e^-$ tepkimesinde harcanan enerji, Na atomunun 1. iyonlaşma enerjisidir.
B) Mg(g) + enerji $\rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ tepkimesinde harcanan enerji, Mg atomunun 1. ve 2. iyonlaşma enerjilerinin toplamıdır.
C) Na^+ iyonundan elektron koparmak, Na atomundan elektron koparmaktan daha zordur.
D) 2. iyonlaşma enerjisi, atomdan iki tane elektron koparmak için gereken enerjidir.
E) Mg katısından bir elektron koparmak için gereken enerji, Mg atomunun 1.iyonlaşma enerjisinden daha büyüktür

3. İyonlaşma enerjisi temel hâldeki nötr bir gaz atomundan bir elektronun uzaklaştırılması için gerekli olan minimum enerjidir. Baş grup elementi olduğu bilinen X, Y, Z, T ve Q elementlerinin ilk beş iyonlaşma enerji değerleri kJ/mol cinsinden tabloda verilmiştir.

	1. İE	2. İE	3. İE	4. İE	5. İE
X	520	7300	11815	-	-
Y	577	1816	2744	11577	14842
Z	1312	-	-	-	-
T	1681	3374	6050	8407	11023
Q	2373	5251	-	-	-

Buna göre verilen elementler ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) X elementinin $\ell = 0$ olan 3 elektronu vardır.
B) Q elementinin değerlik elektron sayısı 2'dir.
C) X ile T arasında oluşan bileşik suda çözünür.
D) Y elementinin oksitleri yalnızca asitlerle tepkime verir.
E) T elementi halojen ise Z ile oluşturacağı bileşik asidik özellik gösterir

4. Aşağıdaki oksijenli bileşiklerin hangisinde oksijenin yükseltgenme basamağı diğerlerinden farklıdır?

A) K_2O
B) OF_2
C) Al_2O_3
D) Na_2O
E) SO_2

5. $_{17}$**Cl elementi ile ilgili,**

I. Bileşiklerinde (-1, +7) aralığında yükseltgenme basamağına sahiptir.
II. Değerlik elektron sayısı 7'dir.
III. Elektronegatifliği en yüksek elementtir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III

6. Periyodik sistemde bloklarla ilgili,

I. s blokunda hem iyonik hemde kovalent bağ yapabilen element vardır.

II. p bloku elementleri bileşiklerinde sadece iyonik bağlı bileşikler oluştururlar.

III. d bloku elementleri kendi aralarında hem metalik hem de iyonik bağ yaparlar.

verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

7. Periyodik sistemde bulunan elementlerin periyodik özellikleri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Aynı grupta bulunan elementlerin metalik aktiflikleri grupta aşağıya doğru artar.
B) Aynı periyotta elementlerin 1. iyonlaşma enerjileri soldan sağa daima artar.
C) Aynı grupta bulunan elementlerin elektron ilgileri yukarıdan aşağıya doğru genellikle azalır.
D) Elektronegatiflik atomların bağ elektronlarını çekme yeteneğidir.
E) Atom yarıçapı genellikle elektron ilgisi ile ters orantılı değişir.

8. Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Metal veya ametallerin O^{2-} iyonu ile oluşturdukları bileşiklere oksit bileşikleri denir.
B) Genellikle metallerin oksitleri ve hidroksitleri bazik özellik gösterir.
C) 1A grubunda yer alan metaller sadece +1 yükseltgenme basamağına sahiptir.
D) 3A grubu elementlerinin yükseltgenme basamağı +3'tür.
E) 4A grubunda yer alan metaller -4 ile +4 arasındaki yükseltgenme basamaklarında bulunabilir.

9. Aşağıda verilen bileşiklerde altı çizili atomlardan hangisinin yükseltgenme basamağı en küçük sayısal değere sahiptir?

A) $K_2\underline{Mn}O_4$
B) $Ca\underline{S}O_3$
C) $Mg\underline{C}_2O_4$
D) $\underline{Cl}O_4^-$
E) $(\underline{N}H_4)_3PO_4$

10. $_{9}X$, $_{18}Y$, $_{29}Z$ elementleri için,

I. X, bileşiklerinde 1-, 7+ yükseltgenme basamağında bulunur.

II. Y, bileşiklerinde negatif ve pozitif yükseltgenme basamağında bulunabilir.

III. Z, bileşiklerinde birden fazla pozitif yükseltgenme basamağında bulunabilir.

yargılardan hangisi veya hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III



1.

☐ 76 Torr = 7,6 cm Hg

☐ 1 atm = 76 cm Hg

☐ 760 mmHg = 760 Torr

Yukarıda verilen cümlelerden doğru olan "D", yanlış olanı "Y" olarak değerlendirilirse sıralama hangi seçenekteki gibi olur?

A) D, D, D B) D, D, Y C) Y, D, Y D) Y, Y, Y E) D, Y, D

2. **Aşağıda verilenlerden hangisi sadece gazlara ait bir özellik değildir?**

A) Birbiriyle her oranda karışarak daima homojen karışım oluşturur.

B) Kabın her yerinde aynı basıncı yapar.

C) Difüzyon özelliğine sahiptir.

D) Genleşme katsayıları eşittir.

E) Sıkıştırılınca ısınır genleştikçe soğurlar.

3. **Gazların özellikleriyle ilgili aşağıda verilen özelliklerden hangisi yanlıştır?**

A) Hacimleri, bulundukları kabın hacmine eşittir.

B) Basınç uygulanarak sıkıştırılabilirler.

C) Bütün gaz karışımları çözeltidir.

D) Molekülleri arasında büyük boşluklar vardır.

E) Katı ve sıvılara göre öz hacimleri daha küçüktür.

4. **Aşağıdaki olaylardan hangisi sadece Charles yasası ile ilgilidir?**

A) Şişirilmiş esnek balonun hava soğudukça küçülmesi

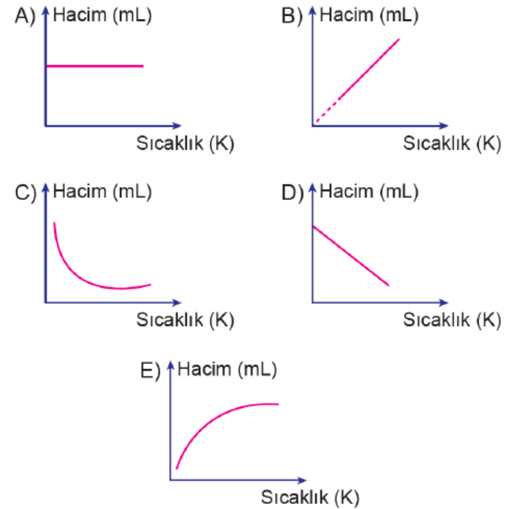
B) Araba lastiklerinin şişirildikçe hacminin artması

C) Suyun içinde yükselen hava kabarcığının zamanla şişmesi

D) Aşırı şişirilen esnek balonun patlaması

E) Buhar basıncının sıcaklık arttıkça artması

5. **Aşağıdaki grafiklerden hangisi sabit basınçlı bir gaz örneğinin hacim - sıcaklık değişimini gösterir?**



6. **27 °C sıcaklıkta He gazı ile doldurulmuş balonun hacmi 3 litredir. Balondaki gazın sıcaklığı 127 °C'a çıkarılırsa hacmi kaç litre olur?**

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 14

7. **Sabit hacimli kapta 27 °C'ta 2 atm basınca sahip bir gazın basıncını 4 atm yapmak için sıcaklık kaç °C'a çıkarılmalıdır?**

A) 54 B) 127 C) 273 D) 327 E) 600

8. **16 gram CH_4 gazının 10 L hacim kapladığı şartlarda 40 L hacim kaplayan 160 gram gaz aşağıdakilerden hangisi olabilir?**

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, N:14, O:16, S:32)

A) SO_3 B) N_2O C) C_3H_4 D) C_2H_6 E) CO_2

9. Sabit hacimli bir kapta NK'da 22,4 L hacim kaplayan CO_2 gazının 22 gramı kaptan boşaltılıyor.

Kabın son basıncının 1 atm olabilmesi için sıcaklığının kaç °C olması gerekir? (Mol kütleleri, g/mol, C:12, O:16)

A) 27 B) 127 C) 273 D) 300 E) 546

10. İdeal bir gazın 546 K'de basıncı 1,2 atm, yoğunluğu ise 1,50 g/L'dir.

Gaz iki atomlu molekül şeklinde bulunduğuna göre bu gazın bir atomunun gerçek kütlesi hangi seçenekte doğru verilmiştir? (N: Avogadro sayısı)

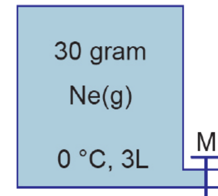
A) 56 B) 44 C) 28 D) $\frac{56}{N}$ E) $\frac{28}{N}$

11. **0 °C sıcaklık ve 2 atm basınçta yoğunluğu 5 g/L olan gazın molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?**

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12)

A) C_2H_6 B) C_5H_{12} C) C_4H_8 D) C_6H_6 E) C_6H_{12}

12.



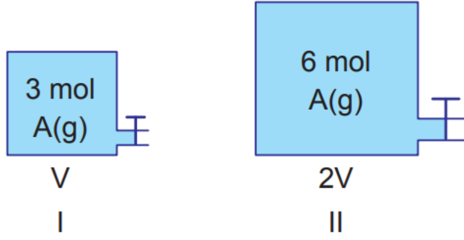
Şekilde verilen Ne gazının basıncı kaç atm'dir?

(Mol kütlesi, g/mol, Ne:20)

A) 5,6 B) 11,2 C) 33,6 D) 44,8 E) 67,2



1.



Şekildeki kapların sıcaklıkları aynı olduğuna göre basınçları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $P_I = P_{II}$

B) $2P_I = P_{II}$

C) $P_I = 2P_{II}$

D) $P_I = \frac{P_{II}}{2}$

E) $P_I = 4P_{II}$

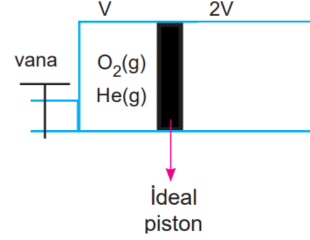
2. **128 gram SO_2 gazının 200 cm^3 hacim kapladığı koşullarda, 80 gram CH_4 gazı kaç litre hacim kaplar?**
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16, S:32)

A) 500 B) 50 C) 5 D) 0,5 E) 0,05

3. **Aşağıda verilen aynı mol sayısına sahip gazların hangisinin davranışı ideal gaz davranışına en yakındır?**
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, He:4, C:12, N:14, O:16)

A) 273 K sıcaklığında 2 atm basınçtaki CO_2 gazı
B) 400 K sıcaklığında 1 atm basınçtaki He gazı
C) 400 K sıcaklığında 2 atm basınçtaki N_2 gazı
D) 273 °C sıcaklığında 1 atm basınçtaki H_2 gazı
E) Normal koşullardaki C_3H_8 gazı

4. Şekildeki kapta t°C sıcaklığında V hacim kaplayan He ve O_2 gazları vardır. Kaptaki gazların sıcaklığı 2t°C'a çıkarılıyor.



Buna göre,

I. Kaptaki gazların toplam basıncı değişmez.
II. Kabın hacmi 2V olur.
III. He gazının basıncı artar.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

5. Sabit hacimli kapta 32 gram CH_4 gazı varken, kaba 2 mol He gazı ilave edilip mutlak sıcaklığı 4 katına çıkarılıyor.

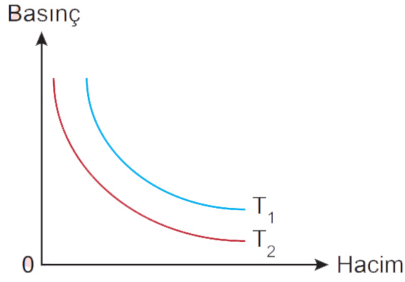
Buna göre,

I. CH_4 gazının kısmi basıncı değişmez.
II. Kaptaki gaz basıncı 8 katına çıkar.
III. Kabın gaz yoğunluğu 2 katına çıkar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, He:4, C:12)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

6. Grafikte belli miktardaki X gazının farklı sıcaklıklardaki basınç-hacim değişimleri gösterilmiştir.



Buna göre,

I. X gazı T_1 sıcaklığında ideale daha yakın olur.

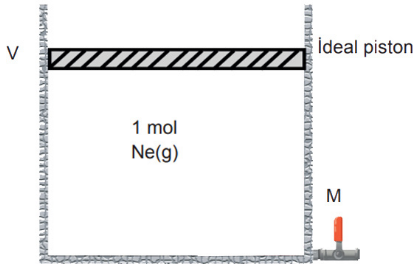
II. Sabit hacimli kapta sıcaklık T_2'den T_1'e getirilirse X gazının basıncı artar.

III. Sıcaklıklar arasında $T_1 < T_2$ ilişkisi vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7.



Yukarıdaki kaba aynı koşullarda 2 mol Ne gazı ilave edilirse,

I. Ne gazının P x V değeri azalır.

II. Kabın hacmi 3V olur.

III. Ne gazının yoğunluğu üç katına çıkar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

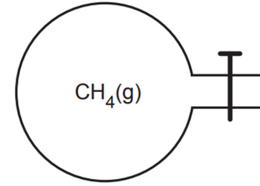
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

8. Basıncın 5,6 atm ve su sıcaklığının 7°C olduğu bir derinlikte bulunan bir dalgıcın ağzından hacmi 10 mL olan bir hava kabarcığı çıkmaktadır.

Bu hava kabarcığının sıcaklığın 17°C olduğu deniz seviyesindeki hacmi kaç mL'dir?

A) 20 B) 22 C) 26 D) 29 E) 58

9. Şekildeki cam balona sabit sıcaklıkta kaptaki gaz ile eşit kütleye sahip X gazı gönderildiğinde toplam basınç 5 katına çıkıyor.

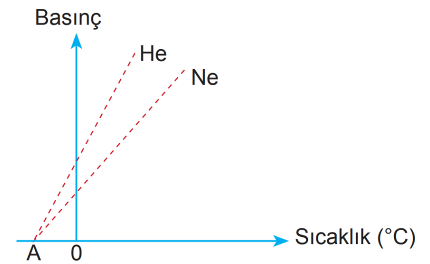


Buna göre, X gazının mol kütlesi kaç gramdır?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, gazların ideal davrandığı varsayılacaktır.)

A) 4 B) 8 C) 16 D) 32 E) 64

10. He ve Ne gazlarına ait basınç - sıcaklık grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. A noktasının değeri -273°C'tır.

II. Hacimleri eşit ise mol sayıları $n_{He} > n_{Ne}$ şeklindedir.

III. Mol sayıları eşit ise $V_{He} > V_{Ne}$ şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



1. **Gazlar ile ilgili,**

I. Düşük sıcaklık ve yüksek basınçta sıvılaşırlar.
II. Maddenin en yüksek potansiyel enerjili hâlidir.
III. Birbiriyle her oranda homojen olarak karışırlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. -73 °C sıcaklıkta 820 mL'lik kap içerisine konulan bir miktar Ne gazının yapmış olduğu basınç 228 cm Hg olarak ölçülmüştür.

Buna göre kap içerisine konulan gazın kütlesi kaç gramdır? (Ne:20)

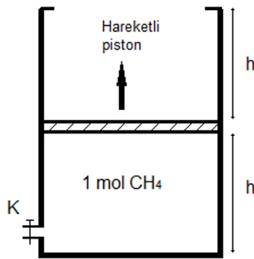
A) 0,3 B) 3 C) 30 D) 300 E) 3000

3. Gaz yasaları ve gaz yasalarının günlük hayatta kullanılan ürünlere uygulanması oldukça önemlidir. Gazların özelliklerini, basınç, hacim ve sıcaklıkla ilişkilerini ve değişimlerini açıklayan bağıntılara gaz yasaları denir.

Buna göre kapalı bir çelik kapta aşağıda verilen ifadelerden hangisi gaz yasalarına <u>kesinlikle</u> ters düşer?

A) Sıcaklık sabit tutulursa, mol sayısı arttıkça basınç artar.
B) Mol sayısı sabit tutulursa, sıcaklık arttıkça basınç artar.
C) Mol sayısı iki katına, mutlak sıcaklık yarıya indirilirse basınç sabit kalır.
D) Sıcaklık sabit tutulurken, mol sayısı azaltılırsa basınç azalır.
E) Sıcaklık sabit tutulurken kaba farklı bir gaz eklenirse kabın basıncı düşer.

4.



Şekilde 1 mol CH_4 gazı içeren ve hareketli piston ile dengelenmiş kap içerisine sabit sıcaklıkta 2 mol He gazı ekleniyor.

Bu olaya ilişkin olarak aşağıda yapılan açıklamalardan hangisi <u>yanlış</u> olur? (H:1, He:4, C:12)

A) Kaptaki toplam gaz basıncı artar.
B) CH_4 gazının kısmi basıncı azalır.
C) Özkütle ilk duruma göre %25 artmış olur.
D) Birim hacimdeki tanecik sayısı %50 artmış olur.
E) Kaptaki toplam atom sayısı %40 oranında artmış olur.

5. Sabit basınçlı bir kap içerisinde 127 °C'ta 0,6 mol He gazı varken kap hacmi 4 L'dir.

Kap sıcaklığı -23 °C yapıldığında kap içerisine kaç gram H_2 gazı eklenirse kap hacmi 10L'ye çıkmış olur? (H:1)

A) 1,8 B) 2,4 C) 3,6 D) 4,8 E) 5,4

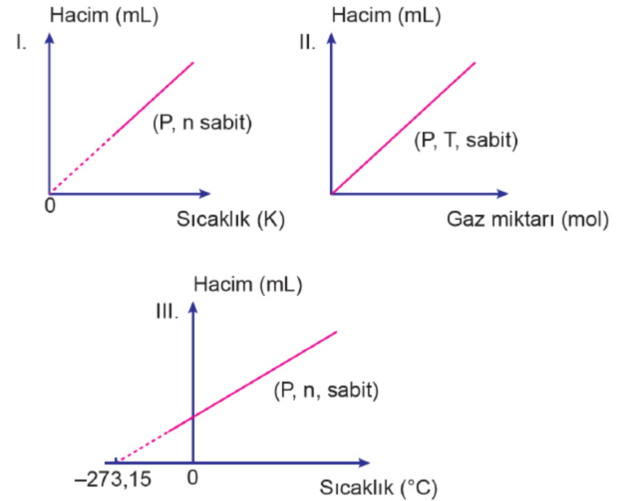
6.



Şekildeki elastik balonda 2m gram He gazı bulunmaktadır. Aynı koşullarda balona m gram H_2 gazı ilave edilip mutlak sıcaklık 2 katına çıkarılırsa elastik balonun hacmi kaç katına çıkar? (H:1, He:4)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

7.



Yukarıda ideal gazlarla ilgili verilen grafiklerden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda bir gazın eşit hacimli kaplarda farklı sıcaklık ve basınçlardaki mol sayıları verilmiştir.

Mol sayısı	Sıcaklık (K)	Basınç (cmHg)
n_1	273	76
n_2	546	152
n_3	400	152

Buna göre n_1, n_2 ve n_3 değerleri arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $n_3 > n_1 = n_2$
B) $n_1 = n_2 > n_3$
C) $n_1 = n_2 = n_3$
D) $n_1 > n_2 > n_3$
E) $n_3 > n_2 > n_1$

9. 0 °C'ta sabit hacimli bir kaptaki bir miktar ideal gazın basıncı 3 atm'dir.

Gaz basıncının 6 atm olması için sıcaklık kaç °C olmalıdır?

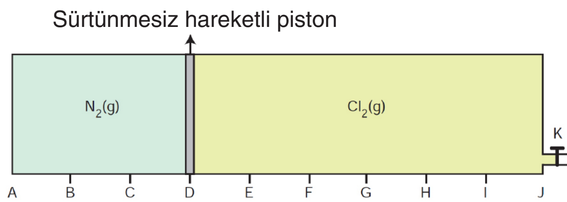
A) 819 B) 546 C) 409 D) 312 E) 273

10. Gaz kanunları ile ilgili,

- Gazların basınçları, hacimleri ile ters orantılıdır.
- Gazların hacimleri, mol sayıları ile doğru orantılıdır.

bilgileri veriliyor.

Sürtünmesiz hareketli piston



Buna göre yukarıdaki kaba, K musluğu açılarak sabit sıcaklıkta N_2 gazına eşit mol sayıda Ne gazı gönderilirse,

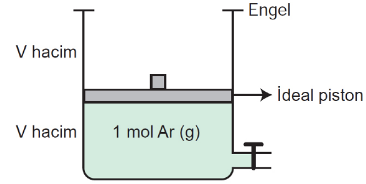
I. Cl_2 gazının kısmi basıncı azalır.
II. N_2 gazının kısmi basıncı artar.
III. Piston C noktasında dengeye gelir.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

(Gazlar birbirleri ile tepkime vermemektedir. Bölmeler arası mesafeler eşittir, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A Yalnız I B) I ve II C I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

11. Şekildeki kapta 0°C sıcaklıkta 1 mol Ar gazı bulunmaktadır.



Kaba yapılan bir işlem sonucunda Ar gazının kısmi basıncı zamanla grafikteki gibi değişmiştir.



Buna göre kaba yapılan işlem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) 273 °C sıcaklıkta 1 mol Ar gazı eklenmiştir.
B) 273 °C sıcaklıkta 1 mol H_2 gazı eklenmiştir.
C) Aynı sıcaklıkta 2 mol H_2 gazı eklenmiştir.
D) Aynı sıcaklıkta 1 mol Ar gazı eklenmiştir.
E) Kabın sıcaklığı 273 °C'a çıkarılmıştır.

12. PV=nRT eşitliği bir gazın basınç, sıcaklık, hacim ve madde miktarı özelliklerinin birbirine göre ilişkisini ifade eden ideal gaz denklemidir. Eşitlikteki R orantı sabitidir ve ideal gaz sabiti olarak da bilinir.

Tabloda ideal O_2 gazının aynı sıcaklıkta farklı kapalı kaplardaki basınç ve hacim değerleri verilmiştir.

Kap	Basınç (atm)	Hacim (L)
I	0,6	4
II	1,2	8
III	1,5	10
IV	0,8	5
V	0,5	3

Buna göre hangi kaptaki O_2 gazının kütlesi en büyüktür?

A) I B) II C) III D) IV E) V

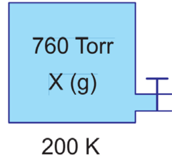


1. 11,2 litrelik sabit hacimli bir kapta 0,8 gram X gazı 273 °C'ta 0,2 atm basınç yapmaktadır.

Buna göre bu gaz aşağıdakilerden hangisi olabilir?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) O_2 B) CH_4 C) C_2H_2 D) CO_2 E) H_2

2. Şekildeki sabit hacimli kapta 200 K sıcaklıkta 760 Torr basınçlı X gazı bulunmaktadır.



200 K

Kap ısıtıldığında basınç 2 atm olduğuna göre X gazının son sıcaklığı kaç °C olur?

A) –73 B) –173 C) 127 D) 273 E) 400

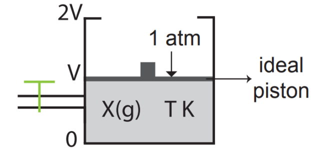
3. İdeal pistonlu bir kapta bulunan standart şartlardaki 1 mol gazın hacmini azaltmak için,

I. Sıcaklığı arttırmak,
II. Normal şartlarda 0,05 mol gaz eklemek,
III. Piston üzerine m kütleli bir cisim koymak

işlemlerinden hangileri uygulanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

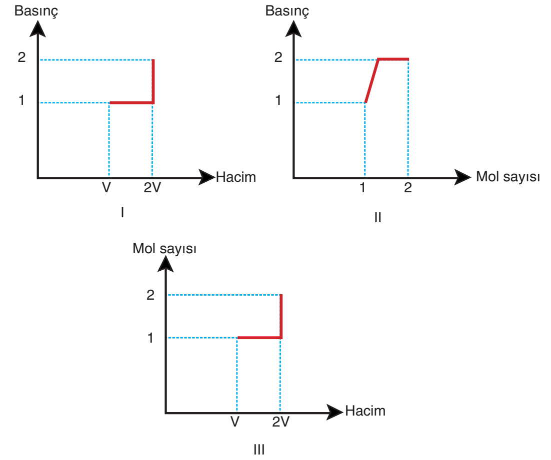
4. Aşağıdaki sistemde T Kelvin sıcaklıkta 1 mol X gazı 1 atmosfer basınç yapmaktadır.



Sisteme uygulanan bazı işlemler;

• Sıcaklığı 2T K'e çıkarmak,
• 2T K'de sisteme 1 mol He gazı ilave etmek şeklindedir

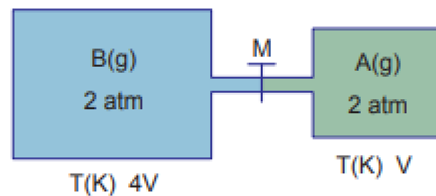
Buna göre;



grafiklerinden hangileri yanlıştır?

A)Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

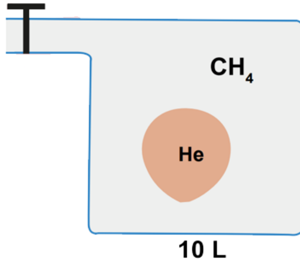
5.



Yukarıda verilen sistemde musluk açılıp sıcaklık 2T(K)'ye yükseltilirse son basınç kaç atm olur?
(Gazlar tepkime vermemektedir.)

A) 1 B) 2 C) 4 D) 8 E) 10

6. Toplam hacmi 10 L olan şekildeki kabın içerisinde hacmi 5 L olan elastik balon bulunmaktadır. Başlangıçta elastik balon içerisinde He, kap içerisinde ise CH_4 gazı vardır. Kaba, içeride bulunan toplam gazın mol sayısı kadar aynı sıcaklıkta CH_4 gazı ekleniyor.



Buna göre,

I. Kabın basıncı iki katına çıkar.
II. Başlangıçta He ve CH_4 gazlarının mol sayıları eşittir.
III. Son durumda He gazının hacmi 1,25 L olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. 5,6 L hacimli kapta 0 °C sıcaklıkta 24 gram X gazı bulunmaktadır.

Kaba uygulanan basınç 1,2 atm olduğuna göre, X gazının molekül kütlesi kaçtır?

A) 8 B) 24 C) 32 D) 64 E) 80

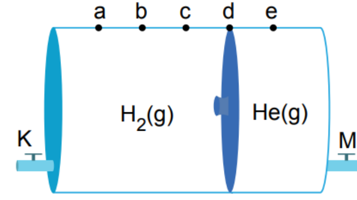
8. İdeal pistonla dengelenmiş bir kapta m gram He gazı bulunmaktadır.
Buna göre,

I. Kaba sabit sıcaklıkta bir miktar He gazı eklemek
II. Sıcaklığı arttırmak
III. Pistonu yukarı çekerek gazın hacmini arttırmak

işlemlerinden hangileri yapılırsa He'nin P.V çarpımı değişmez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

9. İdeal serbest pistonlu kapta 1,6 gram He gazı ile bir miktar H_2 gazı şekildeki gibi dengededir.



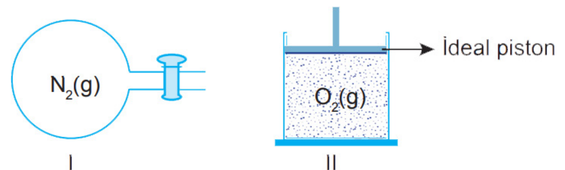
Aynı sıcaklıkta kaba M musluğundan $1{,}204.10^{23}$ tane He gazı taneciği eklenirken, K musluğundan 0,4 gram H_2 gazı dışarı çıkarılmaktadır.

Son durumda piston nerede durur?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, He:4, NA: $6{,}02.10^{23}$, bölmeler eşit aralıklıdır ve gazların ideal davrandığı varsayılacaktır.)

A) a B) b C) c D) d E) e

10. Belirli bir sıcaklıkta I kabında N_2 gazı, II kabında O_2 gazı bulunmaktadır.



I kabına He gazı ekleniyor, II kabı ısıtılıyor.

Buna göre, her iki kaptaki gaz basıncındaki değişim nasıl olur?

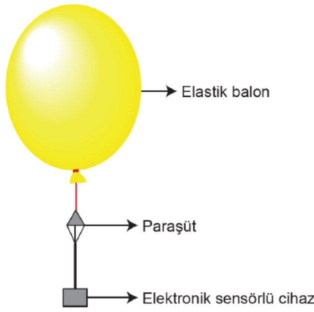
	I	II
A)	Artar	Artar
B)	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Artar
D)	Azalır	Değişmez
E)	Değişmez	Artar



1. **27 °C'ta 1 atm basınçta bulunan 40 L hacimli esnek bir balonun sıcaklığı 177 °C'a çıkarıldığında hacmi % kaç artar?**

A) 60 B) 50 C) 40 D) 30 E) 20

2. Meteoroloji balonları hava durumu tahminlerinde önemli rol oynar.



Balon, hidrojen veya helyum gazı ile şişirildikten sonra gökyüzüne bırakılır. Üzerindeki cihaz sayesinde bulunduğu yerin sıcaklık, nem, basınç, rüzgar hızı ve yönüne ilişkin değerleri anlık olarak yerdeki tahmin merkezine iletilir. Bırakıldıktan yaklaşık 90 dakika sonra yerden 35 km uzaklıktaki balon patlar, üzerindeki cihaz ise mini paraşüt sayesinde yeryüzüne yumuşak bir iniş yapar.

Bu metne göre meteoroloji balonları ile ilgili,

I. Yaşanabilecek sel, fırtına gibi olaylara ilişkin bilgileri önceden sağlar.

II. Şişirilmesinde havadan hafif olan gazlar tercih edilir.

III. Basınç farklılığından dolayı havaya bırakıldıktan bir süre sonra patlar.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Maksimum 50 L hacme kadar genişleyebilen esnek balon 1 atm basınç altında içerisinde 32 gram CH_4 gazı ile dolu iken hacmi 10 L'dir.

Bu esnek balonun boş haline 2 atm basınç altında <u>en fazla</u> kaç gram hidrojen gazı doldurulabilir?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12)

A) 5 B) 10 C) 20 D) 30 E) 40

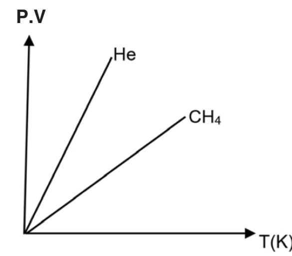
4. Çelik bir kapta bulunan 127 °C sıcaklıkta 6 mol O_2 gazı 1,2 atm basınç yapmaktadır. Kaptan bir vakum yardımıyla bir miktar gaz çekilip kalan gazın sıcaklığı 527 °C yapılınca basınç 152 cm Hg oluyor.

Buna göre kaptan çekilen O_2 gazının kütlesi kaç gramdır?

(Mol kütlesi, g/mol, O:16)

A) 16 B) 32 C) 48 D) 64 E) 80

5.



Yukarıdaki şekilde ideal He ve CH_4 gazları için P.V ve T değerleri verilmiştir.

Buna göre,

I. Aynı sıcaklıkta He gazının kütlesi CH_4 gazının kütlesinden fazladır.

II. Aynı sıcaklıkta ve hacimde He gazının kaba yaptığı çarpma sayısı CH_4 gazından fazladır.

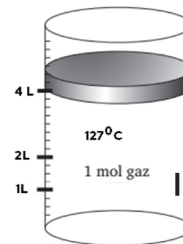
III. Aynı hacim ve mol sayılı He ve CH_4 gazlarının basınçları eşittir.

yargılarından hangilerinin doğruluğu <u>kesin değildir</u>?

(Mol kütleleri, g/mol, He:4 , CH_4:16)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6.



Gaz yasalarını incelemek isteyen bir öğrenci, laboratuvarda 4 L'lik bir kaba 127 °C sıcaklıkta 1 mol gaz koyarak yanda verilen düzeneği kuruyor.

Pistonlu kabın üstüne ağırlık konularak hacim 1 L'ye düşürülürse kabın son basıncı ne olur?

(Piston serbest hareketlidir, sürtünme ve ağırlığını ihmal ediniz.)

A) 1 B) 2 C) 4,1 D) 8,2 E) 32,8

2021 AYT

7. Kütlesi ihmal edilen sürtünmesiz hareketli bir pistonla kapatılmış kap içerisinde 400 K sıcaklıkta belirli bir basınçta 2,0 L azot gazı bulunmaktadır.

Aynı basınçta azot gazının mol sayısı iki katına çıkarılıp sıcaklığı 300 K'e düşürülürse gazın hacmi kaç litre olur?

(Gazın ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

A) 1,0 B) 1,5 C) 2,5 D) 3,0 E) 3,5

8. Multi valf (şamandıra): LPG tankı üzerine bağlanan ve tank içerisindeki LPG seviyesini kontrol eden çok amaçlı bir cihazdır.

LPG'li araçların tankları basınçlı bir kap örneğidir. LPG tanklarının üzerinde bulunan multi valf, tankın doldurulurken kapasitesinin %80'i kadar dolmasını sağlamak üzere ayarlanmıştır. Tankın daha fazla yakıtla dolması araçlar için risklidir.

Toplam kapasitesi 105 atm olan bir LPG tankında 6 atm basınç yapan 2 mol gaz bulunmaktadır.

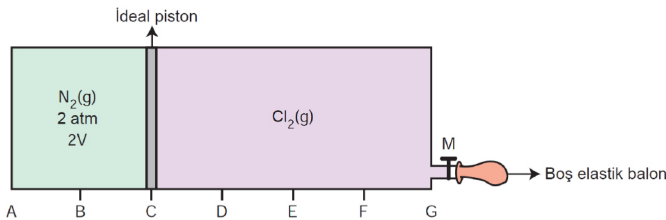
Buna göre multi valf içeren bu tanka kaç mol daha gaz eklenebilir?

(Gazın ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) 22 B) 24 C) 26 D) 28 E) 35

9. Gazların basınçları, hacimleri ile ters orantılı olarak değişir.

Şekildeki sistem 1 atm dış basınçlı ortamda dengededir.



Sabit sıcaklıkta M musluğu açıldıktan bir süre sonra sistem tekrar dengeye geliyor.

Buna göre,

I. Elastik balonun hacmi 6V olur.

II. Hareketli piston E noktasında durur.

III. Cl_2 gazının toplam hacmi 6V olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Bölmeler arası mesafeler eşittir, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

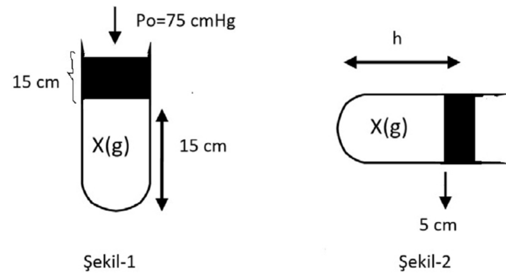
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. 6,72 litrelik sabit hacimli kapta bulunan bir miktar ideal He gazının kütlesi 1,2 gram olarak ölçülüyor.

Buna göre, helyum gazının 273 °C sıcaklıkta kaba uygulandığı basınç kaç cm Hg'dir? (Mol kütlesi, g/mol, He:4)

A) 38 B) 76 C) 114 D) 152 E) 190

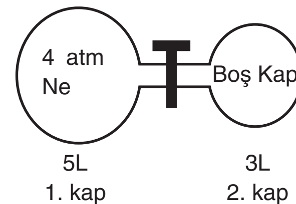
11. Civa ile hapsedilmiş tüp manometrede bulunan bir miktar ideal X gazının Şekil-1'deki konumdan Şekil-2'deki konuma getiriliyor.



Buna göre aynı sıcaklıkta, II. şekildeki h değeri kaçtır?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

12.



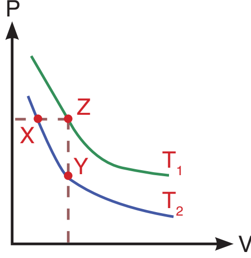
Şekildeki sistemde sabit sıcaklıkta kaplar arasındaki musluk belirli bir süre açılıp tekrar kapatılıyor. Süre sonunda Ne gazının %20'sinin 2. kaba geçtiği belirleniyor.

Buna göre 1. kapta musluk açılmadan önceki gaz yoğunluğunun musluk açılıp kapandıktan sonraki gaz yoğunluğuna oranı ne olur? (Mol kütlesi, g/mol, Ne: 20)

A) 1/2 B) 2/3 C) 3/4 D) 4/5 E) 5/4



1. Bir ideal gazın aynı miktardaki iki farklı durumu için çizilen grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre,

I. Basınç sabitken X noktasında hesaplanan P.V değerinin Z noktasında hesaplanan P.V değerinden farklı olmasının nedeni sıcaklıkların farklı olmasıdır.

II. İlk durum için hesaplanan sıcaklık değeri (T_1) ikinci durum için hesaplanan sıcaklık değerinden (T_2) küçüktür.

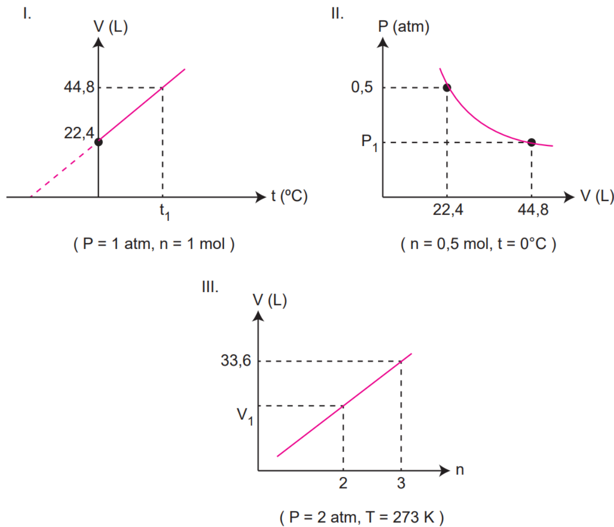
III. X, Y ve Z noktalarında hesaplanan P.V değerleri arasında Z > X >Y ilişkisi vardır.

yapılan açıklamalardan hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. Gazların basınç, hacim, sıcaklık ve mol sayısı ile ilişkilerini gösteren grafikler şöyledir:



Verilen grafiklere göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I. grafikteki t_1 değeri 546°C'tur.

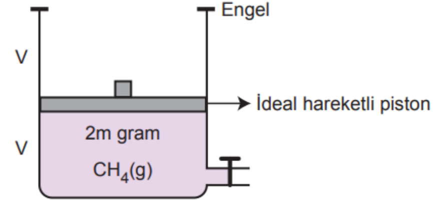
B) II. grafikteki P_1 değeri 0,25 atm'dir.

C) III. grafikte yer alan V_1 değeri 22,4 L'dir.

D) PV = nRT eşitliğindeki R değeri $\frac{22,4}{273}$ 'tür.

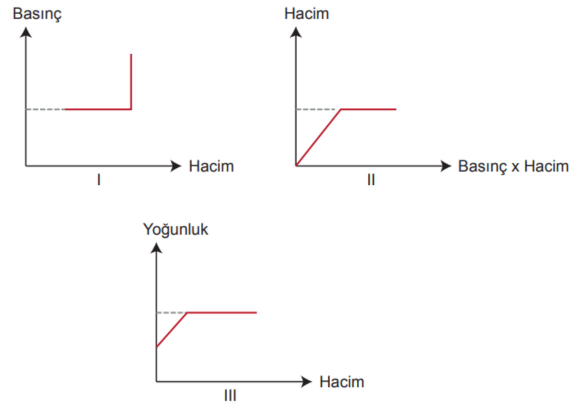
E) II. grafiğe göre 1 atm basınç yapan gazın hacmi 11,2 L'dir.

3. Aşağıdaki sabit basınçlı kapta 2m gram CH_4 gazı bulunmaktadır.



Sabit sıcaklıkta kaba m gram He gazı ekleniyor.

Buna göre,



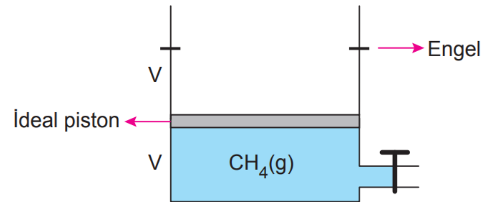
grafiklerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?

(Mol kütleleri, g/mol, He:4, CH_4:16, gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

4. Şekildeki pistonlu kapta bir miktar CH_4 gazı bulunmaktadır.



Sabit sıcaklıkta kaba bir miktar X gazı gönderildiğinde toplam gaz yoğunluğu 2 katına çıkarken toplam gaz basıncı 1,7 katına çıkıyor.

Buna göre, X gazının mol kütlesi kaç gramdır?

(Mol kütlesi, g/mol, CH_4:16, gazların ideal davrandığı varsayılacaktır.)

A) 10 B) 16 C) 20 D) 28 E) 32

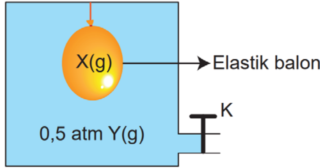
5. 2,2 gram CO_2 gazının 25 litre hacim kapladığı sıcaklık ve basınçta 50 litre hacim kaplayan X gazı 6,4 gramdır.

Buna göre X gazı aşağıdakilerden hangisidir?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, N: 14, O: 16, S: 32)

A) CH_4
B) O_2
C) NO_2
D) SO_2
E) SO_3

6. Açık hava basıncının 1 atm olduğu ortamda şekildeki sistemin K musluğu açılıyor.



Buna göre,

I. X gazının basıncı, Y gazının hacmi artar.
II. X gazının yoğunluğu artar.
III. X ve Y gazının basınçları eşit olur.

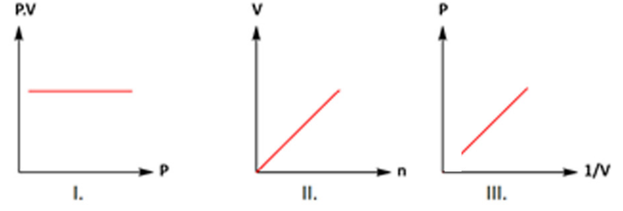
yargılarından hangileri doğrudur?
(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır. Y gazının dışarı kaçmadığı kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. **İdeal gaz ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?**

A) Gaz yasalarından (Boyle, Charles ve Avogadro) yola çıkarak ideal gaz denklemi türetilir.
B) İdeal gaz, moleküller arası çekme veya itme kuvvetinin olmadığı varsayılan gazdır.
C) İdeal gaz, tanecik hacminin kabın hacmi yanında ihmal edilen gazdır.
D) Çarpışmalarının esnek kabul edildiği ve çarpışmalardan dolayı bir enerji kaybının olmadığı varsayılan gazdır.
E) Gerçek gazlar yüksek basınç ve düşük sıcaklıkta ideale yaklaşırlar.

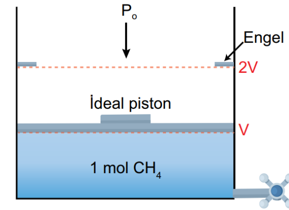
8.



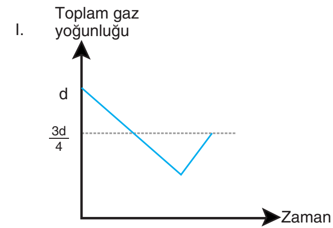
Yukarıdaki ideal gazlarla ilgili grafiklerden hangileri doğrudur? (Diğer koşullar sabittir)

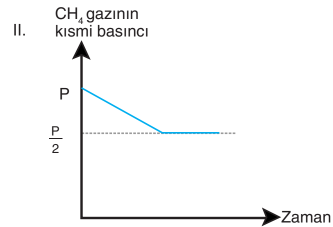
A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

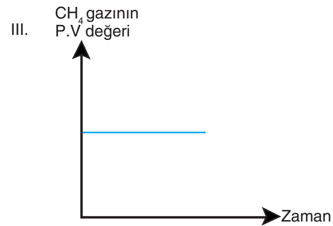
9. Şekilde verilen kaba aynı sıcaklıkta 2 mol He gazı ilave ediliyor.



Bu işlem sonucunda çizilen,







grafiklerinden hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, He: 4, CH_4: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



1. **Gazların kinetik teorisine göre,**

I. Gazların hacmi bulunduğu kabın hacminin yanında ihmal edilebilir.

II. Gaz tanecikleri esnek olmayan çarpışmalar yaparlar.

III. Aynı sıcaklıkta bulunan gaz taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

2. **Bir gazın sıcaklık değeri değiştirilirse,**

I. hacim

II. yayılma hızı

III. basınç

değerlerinden hangileri <u>kesinlikle</u> değişir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3. **Sabit sıcaklıkta ideal He gazının taneciklerinin difüzyon hızı 20 m/s olduğu bir ortamda SO_2 ideal gaz moleküllerinin ortalama difüzyon hızı kaç m/s'dir?**

(Mol kütleleri, g/mol, He:4, O:16, S:32)

A) 5 B) 10 C) 20 D) 40 E) 50

4. **Sabit sıcaklık ve basınçta eşit kütleli olarak alınan H_2 ve O_2 gazlarıyla alakalı,**

I. O_2 gazının hacmi H_2 gazının 4 katı kadardır.

II. Hidrojen gazının efüzyon süresi oksijeninkinin 4 katıdır.

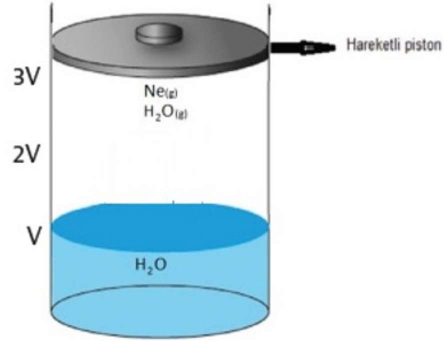
III. H_2 gazının ortalama kinetik enerji değeri daha yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, H_2: 2, O_2: 32) (Gazların ideal oldukları kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

5.



1 atmosfer basınç ortamında bulunan şekildeki sistemde serbest hareketli piston sabit sıcaklıkta itilerek 3V'den 2V noktasına getiriliyor.

Buna göre,

I. Kaptaki basınç 2 atm olur.

II. Sıvı molekülü sayısı artar.

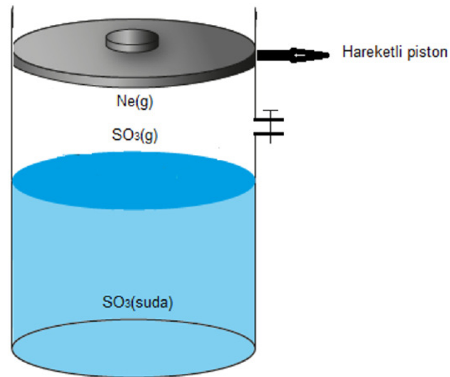
III. Ne gazının kısmi basıncı 2 katına çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Sıvı seviyesindeki hacim artışı ihmal edilecektir. Ne gazı suda çözünmez.)

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) Yalnız III

6.



Yukarıda verilen sistemde,

I. Piston serbest iken kabı soğutmak.

II. Piston sabit iken kaba He gazı eklemek.

III. Piston serbest iken musluğu kısa süreliğine açıp tekrar kapatmak.

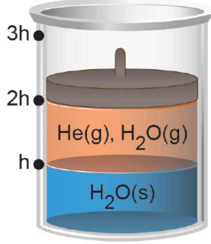
işlemlerinden hangileri yapılırsa SO_3 gazının sudaki çözünürlüğü artmış olur?

(Mol kütleleri, g/mol, Ne: 20, SO_3: 80)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

7. Gazların su üstünde toplanması yöntemi, bir gaz karışımındaki her bir gazın saf olarak elde edilmesinde kullanılır.

20 °C sıcaklıkta şekildeki sürtünmesiz pistonlu kapta buharı ile dengede olan saf suyun üzerinde toplanmış ideal He gazı bulunmaktadır.



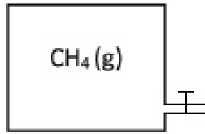
Aynı sıcaklıkta piston 3h konumuna getirilip sabitlenirse,

I. He gazının kısmi basıncı azalır.
II. $H_2O(g)$ moleküllerinin sayısı artar.
III. Kaba yapılan toplam basınç yarıya düşer.

yargılarından hangileri doğru olur?

(Sıvı seviyesinin değişmediği kabul edilecektir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. 

Sabit hacimli kapta bulunan m gram CH_4 gazının sıcaklığı T, basıncı P atm kadardır. Kaba sabit sıcaklıkta m gram He gazı ilave ediliyor.

Buna göre,

I. CH_4 gazının kısmi basıncı
II. Gaz yoğunluğu
III. Kaptaki çarpışma sayısı

niceliklerinden hangileri 2 katına çıkar?

(Mol kütleleri, g/mol, He:4, CH_4:16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

9. **Gaz ve buhar kavramları ile ilgili,**

I. Kritik sıcaklık değerinin üzerindeki tüm sıcaklık değerlerinde bulunan akışkan buhar olarak adlandırılır.
II. Bir madde bulunduğu sıcaklık değerinde basınç uygulandığı zaman sıvılaşıyorsa gazdır.
III. Bulunduğu sıcaklıkta sıkıştırıldığında sıvılaşan akışkanlara buhar adı verilir.

yorumlardan hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. **Kritik sıcaklıkla ilgili,**

I. Her gaz için ayırt edici bir sıcaklıktır.
II. Buhar-gaz ayrımının olduğu sıcaklıktır.
III. Kritik sıcaklıktaki basınca, gazın kritik basıncı denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. X gazı için kritik sıcaklık değeri -45 °C, Y gazı için ise kritik sıcaklık değeri 120 °C'dir.

Buna göre,

I. Oda şartlarında Y maddesi buhar olarak adlandırılır.
II. Sıcaklık değeri 300 K olduğunda her iki madde de hiç bir basınç değerinde sıvılaştırılamaz.
III. Aynı şartlar altında X gazı daha fazla ideal gaz davranışları sergiler.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

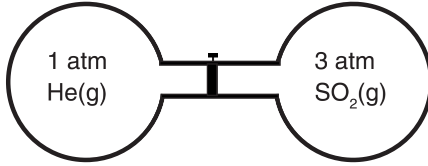
12. Joule – Thomson olayı, sıkıştırılmış soğutucu akışkanların genleşirken soğumalarını açıklar. Bu olay günlük hayatta birçok alanda karşımıza çıkmaktadır. Özellikle soğutma işlemlerinde yaygın olarak bu olaydan faydalanılır.

Aşağıdakilerden hangisi Joule – Thomson olayı ile gerçekleşmez?

A) Klimalardaki soğutma işlemi
B) Deodorant tüpündeki maddenin dışarıya soğuk olarak çıkması
C) Bisiklet tekerinin şişirilirken pompanın ucunun ısınması
D) Buzdolabının motor bölgesinin sıcak olması
E) Aynı koşullarda tuzlu suyun saf suya göre daha geç donması



1. Aynı sıcaklıkta He ve SO_2 gazları musluk ile birbirine bağlanmış eşit hacimli cam kaplarda bulunmaktadır.



Sabit sıcaklıkta musluk açıldığında,

I. Son durumda kaplardaki toplam basınç 2 atm olur.

II. He gazının kısmi basıncı 0,5 atm olur.

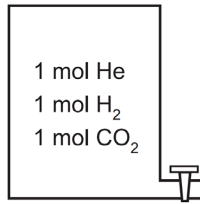
III. Her iki kaptaki SO_2 gazının mol sayısı eşittir.

durumlarından hangileri gerçekleşir?

(Mol kütleleri, g/mol, He:4, SO_2:64, gazların ideal davrandığı varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Gazların yayılma hızı mol kütlesinin kareköküyle ters, mutlak sıcaklığın kareköküyle doğru orantılıdır. Bu bilgilerden yararlanılarak aşağıdaki deney düzeneği tasarlanmıştır.
Şekildeki kapta 1'er mol He, H_2 ve CO_2 gazları bulunmaktadır.



Sabit sıcaklıkta kabın musluğu açılıp belli bir süre sonra kapatılmıştır.

Buna göre,

I. Gazların yayılma hızı CO_2 > He > H_2 şeklindedir.

II. Kabın içinde kalan gaz miktarı CO_2 > He > H_2 şeklindedir.

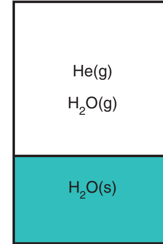
III. Aynı işlem mutlak sıcaklık iki katına çıkarılarak yapılırsa kapta kalan gaz miktarı öncekinin yarısı olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, He:4, C:12 ve O:16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III

3. İdeal şartlarda kapalı bir kapta, T(K) sıcaklığında bir miktar He gazı ile bir miktar su, buharıyla dengededir. Kaptaki toplam basınç 76 cmHg'dir.



Kabın mutlak sıcaklığı 2T(K) yapıldığında,

I. Toplam basınç iki katına çıkar.

II. He gazının kısmi basıncı iki katına çıkar.

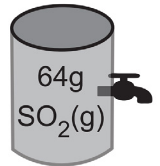
III. Kaptaki gazların ortalama kinetik enerjisi artar.

ifadelerinden hangileri yanlış olur?

(Sıvı seviyesindeki değişim ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

4. Sabit hacimli kaptaki SO_2 gazı musluk açıldığında 30 saniyede tamamen dışarı çıkmaktadır.



Buna göre 32 gram CH_4 gazı, verilen kaptan aynı koşullarda kaç dakikada dışarı çıkar?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16, S:32)

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 5

5.

He
XO_2

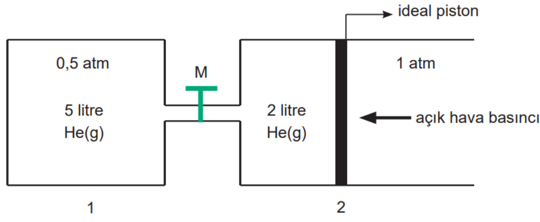
Aynı koşullarda bulunan He ve XO_2 ideal gazları sisteme aynı anda gönderiliyor. He gazı sistemden 15 saniyede çıkarken XO_2 gazı 1 dakikada çıkıyor.

Buna göre X elementinin atom kütlesi kaç g/mol'dür?

(Mol kütleleri, g/mol, He:4, O:16)

A) 16 B) 32 C) 64 D) 96 E) 12

6.



Şekideki M musluğu açıldığında,

I. He gazının hacmi 4,5 litre olur.

II. 1. kaptaki gaz yoğunluğu artar.

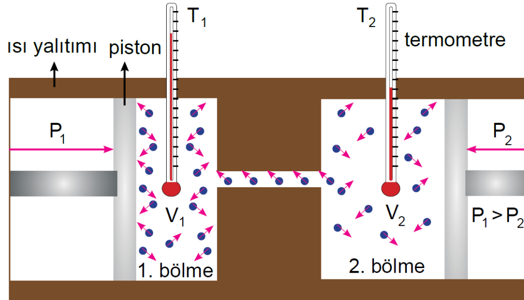
III. 1. kabın basıncı artar.

olaylarından hangileri gözlemlenir?

(He gazının sıcaklığının değişmediği kabul edilecektir.)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıdaki deney düzeneğinde ısıca yalıtılmış bir kap engel yardımı ile sıcaklıkları eşit iki bölmeye ayrılmıştır.



Bölmeler arasında küçük bir delik bulunmaktadır.

1. bölmedeki gaza yüksek basınç uygulanarak sıkıştırıldığında gaz 2. bölmeye geçer. Gazın sıcaklığındaki değişme termometrelerde görüldüğü şekildedir.

Buna göre,

I. Hızla genleşen gaz moleküllerinin ortalama kinetik enerjisi düşer.

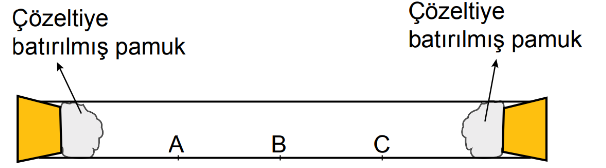
II. 1. bölmedeki gazın bulunduğu ortam ısınır.

III. Genleşen gazın sıcaklığındaki değişimin fazla olması ideale yakın davranış sergilediğini gösterir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

8. Yapılan bir deneyde öğrenciler, şekildeki gibi eşit bölmelere ayrılan cam borunun bir ucuna NH_3 çözeltisine batırılmış pamuk ve diğer ucuna aynı sıcaklıktaki derişik HCl çözeltisine batırılmış pamuk yerleştirip her iki ucu kapatmışlardır. Bir süre sonra A ve B noktaları arasında beyaz katı taneleri gözlemlemişlerdir.



Buna göre,

I. Sol uçtaki pamuk, derişik HCl çözeltisine batırılmıştır.

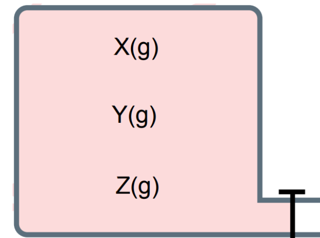
II. A ve B noktaları arasında oluşan katı madde amonyum klorürdür.

III. NH_3 ve HCl'ün ortalama kinetik enerjileri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, N:14, Cl:35,5)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

9. Şekildeki kapalı kapta eşit kütlede bulunan X, Y ve Z gazları sabit sıcaklıkta bulunmaktadır. Bu gazlarla ilgili aşağıdaki bilgiler verilmiştir.



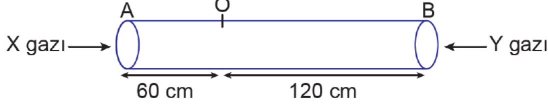
- Kaptaki en düşük kısmi basınca sahip olan gaz, X gazıdır.
- Kaptaki musluğu kısa süreliğine açıp kapattıklarında kapta kalan gazlardan miktarı en az olanın Y gazı olduğunu gözlemlemişlerdir.

Buna göre, X, Y ve Z gazlarının molekül ağırlıklarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) X, Y, Z B) X, Z, Y C) Y, Z, X
D) Z, X, Y E) Y, X, Z



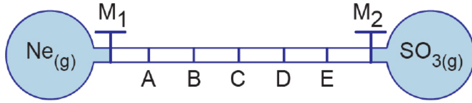
1. Sıcaklıkları aynı olan X ve Y gazları aynı anda A ve B ucundan cam boruya gönderiliyor.



Gazlar O noktasında karşılaştığına göre X ve Y gazları aşağıdakilerden hangisi olabilir? (Mol kütleleri, g/mol, H:1, He:4, C:12, O:16, S:32)

	X	Y
A)	H_2	He
B)	CH_4	He
C)	He	CH_4
D)	He	H_2
E)	SO_2	O_2

2.



Yukarıdaki sistemde gazlar ilk olarak C noktasında karşılaşıyor.

Buna göre Ne ve SO_2 gazlarının mutlak sıcaklıkları arasındaki oran nedir? (Mol kütleleri, g/mol, Ne:20, SO_3:80, Bölmeler arası mesafeler eşittir.)

A) 2/3 B) 2/5 C) 1/2 D) 1/4 E) 1/5

3.

	Sıcaklık (K)	Gaz
I.	2T	He
II.	2T	CO_2
III.	T	SO_2

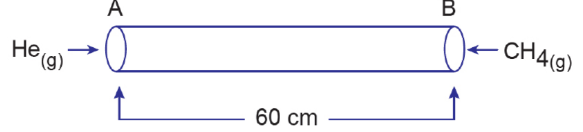
Yukarıdaki gazların bulundukları şartlarda difüzyon hızlarının sıralanması hangi seçenekte verilmiştir?

(Mol kütleleri, g/mol, He:4, CO_2:44, SO_2:64)

A) I > II > III B) I = II > III C) III > II > I

D) II > I = III E) I = II = III

4. Şekildeki 60 cm uzunluğunda cam borudan aynı anda ve aynı koşullarda He ve CH_4 gazları gönderiliyor.



Buna göre,

I. Gazlar ilk defa metan gazının yollandığı uçtan 20 cm uzakta karşılaşırlar.

II. Her iki gaz moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri eşittir.

III. Oluşan karışım homojendir.

ifadelerinden hangileri doğrudur.

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

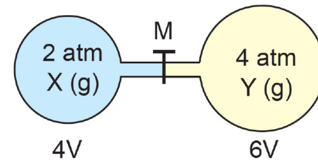
D) II ve III E) I , II ve III

5. Kapalı bir kapta 6,4 g CH_4 ve 0,8 g He gazları toplam 1,2 atm basınç yapmaktadır.

Buna göre, CH_4 ve He gazlarının kısmi basıncı kaç atm'dir? (Mol kütleleri, g/mol, H:1, He:4, C:12)

	P_{CH_4}	P_{He}
A)	0,4	0,8
B)	0,6	0,2
C)	0,2	0,6
D)	0,3	0,5
E)	0,8	0,4

6. Aşağıdaki sistemde musluk açılarak sabit sıcaklıkta gazların tepkime vermeden karışması sağlanıyor.



Buna göre, X gazının kısmi basıncının, Y gazının kısmi basıncına oranı kaç olur?

A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

7. Bir karışımda bulunan her bir gazın tek başına yaptığı basınca o gazın kısmi basıncı denir. Gazların kısmi basınçları mol sayıları ile doğru orantılıdır.

Sabit hacimli kapalı bir kapta bulunan 3 mol He, 2 mol Ne ve 1 mol Ar gazlarından oluşan bir karışımın bulundukları kaba yaptıkları toplam basınç 1,2 atm'dir.

Buna göre,

I. He gazının kısmi basıncı, kaba yapılan toplam basıncın yarısı kadardır.

II. Ne gazının kısmi basıncı 0,4 atm'dir.

III. Ar gazının kısmi basıncı He gazının kısmi basıncının üçte birine eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Mol kütleleri (M) ve sıcaklıkları (T) farklı olan gazların yayılma hızları (v) için, $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{M_2 \cdot T_1}{M_1 \cdot T_2}}$

eşitliği yazılabilir.

Tabloda gaz hâldeki X ve Y maddelerinin mol kütleleri verilmiştir.

Madde	Mol kütlesi (g/mol)
X	16
Y	64

Buna göre,

I. X gazı gözenekli bir engelden 2 dakikada yayılıyorsa, aynı mol sayısındaki Y gazı aynı koşullarda 4 dakikada yayılır.

II. Aynı koşullarda X gazının yayılma hızı, Y gazının yayılma hızının 2 katıdır.

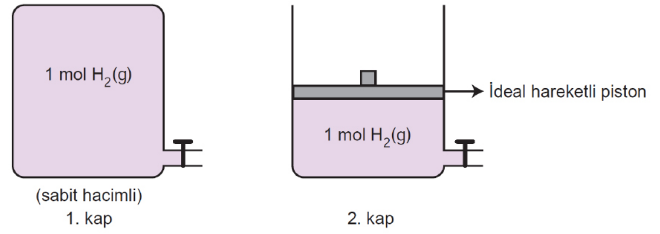
III. 0 °C'ta bulunan X gazı, 819 °C'ta bulunan Y gazına göre 4 kat daha hızlı yayılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. Bir gaz karışımındaki gazların her birinin tek başına uyguladığı basınca, o gazın kısmi basıncı denir. Gazların bulunduğu kaba uygulanan toplam basınç, gazların kısmi basınçları toplamına eşittir.



Yukarıdaki 0 °C sıcaklıkta 1 mol H_2 gazlarının bulunduğu kapların her ikisine, 1 mol CH_4 gazı eklenip sıcaklık 273 °C'a çıkarılıyor.

Buna göre,

I. 2. kaptaki H_2 gazının kısmi basıncı azalır.

II. Her iki kaptaki toplam basınç artar.

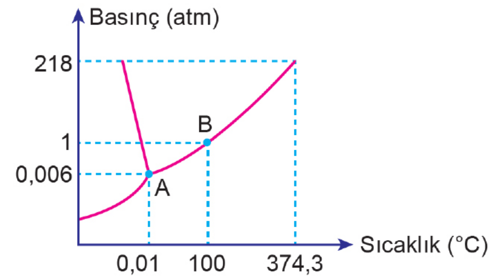
III. 1. kaptaki H_2 gazının kısmi basıncı artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. Suyun faz diyagramı aşağıdaki gibidir.



Buna göre,

I. 374,3 °C suyun kritik sıcaklığıdır.

II. A noktasında katı - sıvı - gaz fazları dengededir.

III. Dış basıncın arttırılması kaynama noktasını düşürür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve II



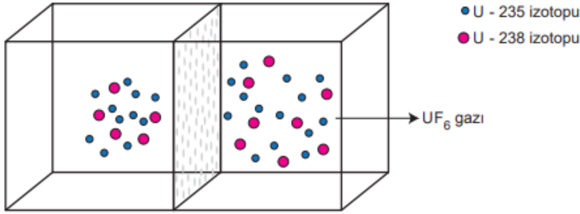
1. 8 gram He gazı konulduğu kaptaki açıklıktan kabı 20 saniyede terk etmektedir.

Buna göre aynı kap içerisine 12,8 gram SO_2 gazı konulduğunda kabı kaç saniyede terk eder?

(Mol kütleleri, g/mol, He: 4, SO_2: 64)

A) 64 B) 40 C) 20 D) 8 E) 2

2. Nükleer enerji santrallerinde yakıt olarak uranyum madeni kullanılır. Uranyum (U) doğada %0,7 U-235, %99,3 U-238 izotopları şeklinde bulunur. Ancak sadece U-235 izotopundan nükleer yakıt elde edilir. Doğadan çıkarılan uranyum madeni önce UF_6 (Uranyum hekzaflorür) gazına dönüştürülür. Yüksek basınçla UF_6 gazı, cm^2'de milyonlarca mikroskobik gözenek bulunduran bir engelden geçmeye zorlandığında U-235 izotoplarını içeren moleküllerin daha hızlı yayıldığı görülür.



Bu işlem birçok kez tekrarlanarak yüksek oranlı zenginleştirilmiş U-235 nükleer yakıtı elde edilir.

Buna göre U-235 izotopunun daha hızlı yayılmasının sebebi aşağıdakilerden hangisi olabilir? (Şekil temsili çizilmiştir.)

A) İzotopların yarıçaplarının farklı olması

B) Gaz fazındaki izotopların farklı hacimlerde olması

C) İzotopların atom numaralarının aynı olması

D) U-235 izotopunun mol kütlesinin küçük olması

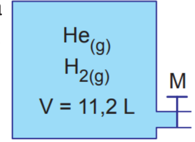
E) İzotopların aynı elementle yaptığı bileşiklerin kütlelerinin aynı olması

3. 4 litrelik kaba 273°C'ta 0,2 mol A gazı ile 0,4 mol B gazı konuluyor.

Buna göre A gazının kısmi basıncı kaç atm'dir?

A) 1,12 B) 2,24 C) 4,48 D) 5,6 E) 6,72

4. Yandaki kapalı kapta 0 °C'ta 24g He,12 g H_2 gazları bulunuyor.

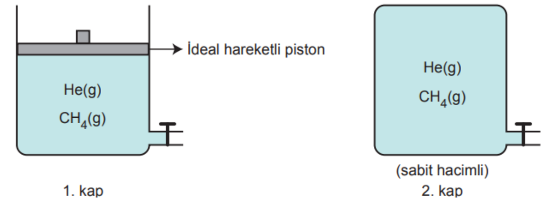


Buna göre, kaptaki gaz basıncını 8 atm yapmak için aynı sıcaklıkta kaptan kaç mol gaz boşaltılmalıdır?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, He:4)

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

5. Aşağıdaki kaplarda bulunan He ile CH_4 gazlarından oluşan karışımların mol sayıları eşittir.



Sabit sıcaklıkta 1. kaba bir miktar He gazı, 2. kaba ise bir miktar CH_4 gazı ilave ediliyor ve şu sonuçlara ulaşılıyor;

I. 1. kapta He gazının kısmi basıncı artarken, CH_4 gazının kısmi basıncı azalıyor.

II. 2. kapta CH_4 gazının kısmi basıncı artarken, He gazının kısmi basıncı değişmiyor.

Yukarıdaki çalışmayı inceleyen bir öğrenci gazların kısmi basınçlarını etkileyen değişkenlerle ilgili hangi sonuca ulaşır?

(Mol kütleleri, g/mol, He:4, CH_4:16, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

A) Gazların kısmi basınçları kendi mol sayıları ile doğru, hacimleri ile ters orantılıdır.

B) Gazların kısmi basınçları kaptaki toplam mol sayısı ile doğru orantılıdır.

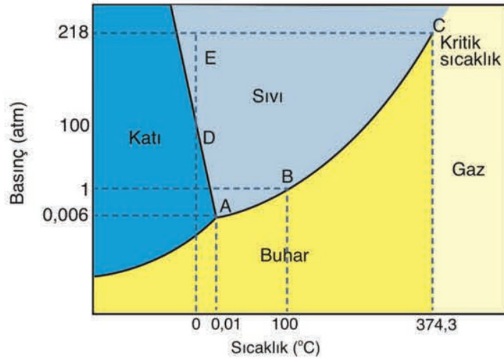
C) Gazların kısmi basınçları mol kütleleri ile ters orantılıdır.

D) Gazların kısmi basınçları hacimleri ile ters, mol kütleleri ile doğru orantılıdır.

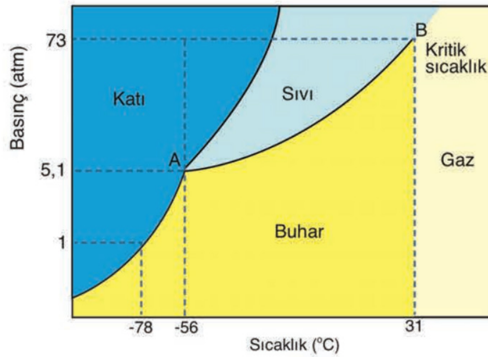
E) Gazların kısmi basınçları kendi mol sayıları ile doğru, mol kütleleri ile ters orantılıdır.

6. Maddelerin farklı sıcaklık ve basınç koşullarında fiziksel durumlarını gösteren grafiklere faz diyagramı adı verilir.

Suyun (Grafik 1) ve karbondioksidin (Grafik 2) faz diyagramları aşağıda gösterilmiştir.



Grafik 1 : Suyun faz diyagramı (Grafik ölçekli çizilmemiştir.)



Grafik 2 : Karbondioksidin faz diyagramı (Grafik ölçekli çizilmemiştir.)

Grafiklere göre verilen ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Üzerine etki eden basınç azaldıkça suyun donma sıcaklığı yükselirken, kaynama sıcaklığı düşer.

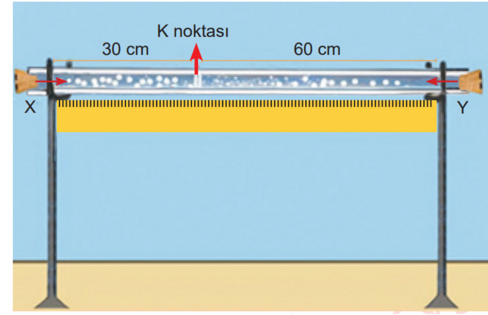
B) 31°C'un üzerindeki sıcaklıklarda karbondioksit gazı basınçla sıvılaştırılamaz.

C) 1 atm basınçta -56°C sıcaklıkta karbondioksit katı haldedir.

D) 374,3°C'un üzerindeki sıcaklıklarda su basınçla sıvılaştırılamaz.

E) Karbondioksit için A noktası üç fazının dengede bulunduğu basınç ve sıcaklık değeridir

7. Öğrenciler yaptıkları difüzyon deneyinde 90 cm uzunluğunda şekildeki cam bir tüpün açık uçlarından X ve Y gazlarını aynı anda göndererek tüplerin her iki ucunu kapatmışlardır. Yaptıkları gözlemde X ve Y gazlarının sol taraftan 30 cm uzaklıkta K noktasında karşılaştıklarını tespit etmişlerdir.

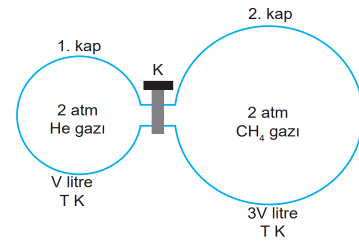


X ve Y'nin ideal davranışta oldukları varsayıldığına göre X ve Y gazları aşağıdakilerden hangisi olabilir?

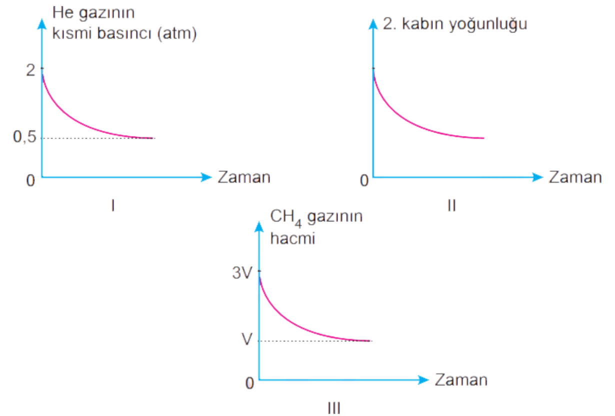
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, He:4, C:12, N:14, O:16, S:32)

	X	Y
A)	CH_4	He
B)	SO_2	O_2
C)	CH_4	O_2
D)	O_2	C_2H_6
E)	NH_3	CH_4

8. **Kaplar arasındaki K musluğu açıldığında gazlar sıcaklık değişimi olmadan karışıyor.**



Buna göre,



grafiklerinden hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, He: 4, CH_4: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III



2018 AYT

1. **Sabit sıcaklık ve basınçta, eşit kütlede alınan CH_4 ve SO_2 gazının,**

   I. SO_2 gazının hacmi CH_4 gazının hacminin 2 katıdır.

   II. CH_4 gazının difüzyon hızı SO_2 gazının difüzyon hızının 2 katıdır.

   III. SO_2 moleküllerinin ortalama kinetik enerjisi CH_4'ünkinden daha yüksektir.

   yargılarından hangileri doğrudur?

   (Mol kütleleri, g/mol, CH_4 = 16, SO_2 = 64, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

   A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2019 AYT

2. Aynı şartlarda, He gazının difüzyon hızı XO_2 gazının difüzyon hızının 4 katıdır.

   Buna göre, X elementinin mol kütlesi kaç g/mol'dür?

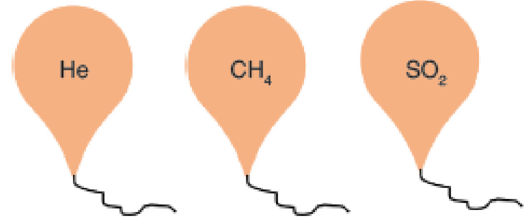
   (Mol kütleleri, g/mol, He: 4, O: 16; gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

   A) 8 B) 12 C) 16 D) 32 E) 64

3. He gazı 200 mL hacimden 15 saniyede efüzleniyor.

   Aynı koşullarda 1000 mL hacimden SO_2 gazı kaç saniyede efüzlenir? (Mol kütleleri, g/mol, He:4, SO_2:64)

   A) 1200 B) 300 C) 75 D) 60 E) 13,75

4. 

   Yukarıdaki elastik özdeş balonlarda bulunan He, CH_4 ve SO_2 gazlarının mol sayıları, hacimleri ve sıcaklıkları eşittir. Gazlar elastik balondaki özdeş deliklerden sızmaktadır.

   CH_4 gazının balonu tamamen 8 saniyede terk ettiği bilindiğine göre, He ve SO_2 gazlarının balonu tamamen terk etme süreci kaç saniye (s) olur?

   (Mol kütleleri, g/mol, He: 4, CH_4: 16, SO_2: 64)

	He	SO_2
A)	8	8
B)	16	4
C)	8	16
D)	4	16
E)	2	32

5. 400 mL'lik kap içerisinde bulunan He gazı 40 saniye sürede kabı tamamen terk etmektedir.

   Buna göre aynı şartlardaki 600 mL'lik kap içerinde bulunan SO_2 gazı kabı kaç saniyede terk eder?

   (Mol kütleleri, g/mol, He:4, SO_2:64)

   A) 10 B) 40 C) 120 D) 160 E) 240

6. Sabit basınçlı bir kapta mol sayıları eşit olan X ve CH_4 gazları karışımının NK'daki hacmi 22,4 litredir.

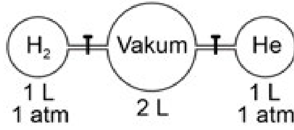
   Karışımın kütlesi 40 gram olduğuna göre X gazının difüzyon hızının CH_4 gazının difüzyon hızına oranı aşağıdakilerden hangisidir?

   (Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12)

   A) 2 B) 1 C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$

2020 AYT

7. Aşağıda gösterildiği gibi ayrı kaplarda bulunan H_2 ve He gazları musluklar açılarak sabit sıcaklıkta karıştırılıyor.

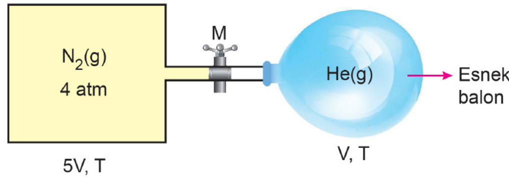


Buna göre, gaz karışımının toplam basıncı kaç atmosferdir?

(Toplam hacim yanında musluk hacimlerinin ihmal edilebilir olduğu ve gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

A) 0,10 B) 0,20 C) 0,25 D) 0,50 E)1,00

8. Sabit sıcaklıkta deniz seviyesinde bulunan şekildeki sistemde, M musluğu açılarak sistemin dengeye gelmesi sağlanıyor.



Son durumda esnek balonun hacmi kaç V olur?

(Gazların ideal davrandığı varsayılacaktır.)

A) 6 B) 8 C) 11 D) 16 E) 21

9. I. C_3H_8

II. CO

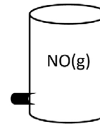
III. N_2

Aynı şartlarda bulunan ideal gazların difüzyon hızları aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1 ,C:12, N:14, O:16)

A) I>II>III B) II>III>I C) II=III>I D) III>II>I E) I>II=III

10.



Yukarıda verilen sabit hacimli kapta 6 gram NO(g) bulunmaktadır. Kaba sabit sıcaklıkta 0,2 mol C_2H_6(g) ilave ediliyor.

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, N:14, O:16)

Buna göre,

I. NO gazının kısmi basıncı azalır.

II. Kaptaki çarpma sayısı iki katına çıkar.

III. Gaz yoğunluğu artar.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) II ve III C) I ve III D) I ve II E) Yalnız II

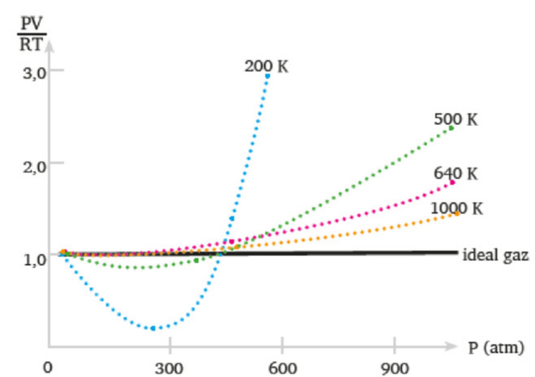
11. I. CH_4
II. SO_2
III. CO_2
IV. Ne
V. F_2

Yukarıdaki gerçek gazlardan hangisinin hacmi ideal gaz denklemine göre hesaplanan hacminden daha fazla sapma gösterir?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16, F:19, Ne:20, S:32)

A) I B) II C) III D) IV E) V

12.



Şekildeki grafik değişik sıcaklık değerlerinde miktarı sabit olan CH_4 gazının ideallikten sapma değişimini göstermektedir.

Buna göre,

I. En fazla sapma değişimi 200 K değerinde yaşanmıştır.

II. Sıcaklığın artışıyla birlikte ideallikten sapma azalmaya başlamıştır.

III. CH_4 gazı basınç ve sıcaklık artışıyla birlikte idealliğe daha fazla yaklaşmıştır.

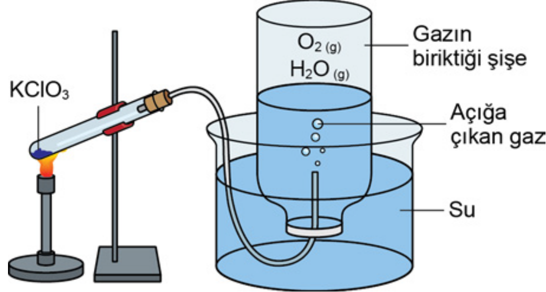
yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) I ve II C) II ve III D) Yalnız II E) Yalnız I



2019 AYT

1. Potasyum klorat ($KClO_3$) katısı ısıtıldığında potasyum klorür (KCl) katısına ve oksijen gazına (O_2) dönüşüyor. Açığa çıkan O_2 gazı aşağıdaki düzenekte gösterildiği gibi 25 °C'de su üzerinde toplanıyor.



Buna göre su üzerinde toplanan O_2 gazının kısmi basıncını hesaplamak için,

I. su üzerinde toplanan gazın 25 °C'deki toplam basıncı,

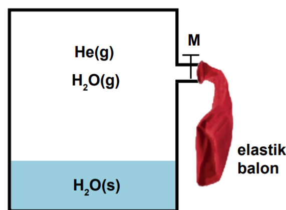
II. 25 °C'de suyun buhar basıncı,

III. su üzerinde toplanan gazın 25 °C'deki toplam hacmi

bilgilerinden hangileri gereklidir?
(O_2 gazının su ile tepkimeye girmediği ve suda çözünmediği; gazların ideal gaz olarak davrandığı varsayılacaktır.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2.



Şekildeki kapta V hacminde 25°C'ta He gazı ile H_2O buharı dengede bulunmaktadır ve toplam basınç 2,2 atm'dir.

Sabit sıcaklıkta M musluğu açıldığında,

I. Suyun buhar basıncı değişmez.

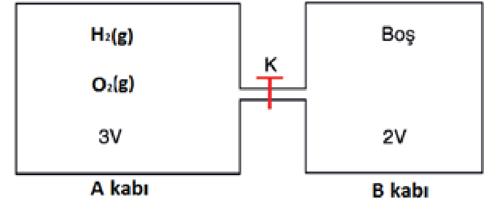
II. He gazının kısmi basıncı 0,8 atm olur.

III. Elastik balonun hacmi 1,5 V olur.

yargılarından hangileri doğru olur?
(25°C'ta suyun buhar basıncı 0,2 atm'dir, dış basınç (P_0) = 1 atm, $H_2O(s)$ seviyesindeki değişim ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3.



Şekildeki 3V hacimli A kabında toplam basınç 4 atm olup, mol sayıları eşit olan H_2 ve O_2 gazları bulunmaktadır. Kaplar arasındaki musluk sabit sıcaklıkta kısa bir süre açılıp H_2 gazının %40'ı B kabına geçtiği anda musluk kapatılıyor.

Buna göre son durumda kaplardaki basınç değerleri hangi seçenekte doğru verilmiştir?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, O:16)

	P_A (atm)	P_B (atm)
A)	2,5	1,5
B)	1,5	2,5
C)	3	1,5
D)	3	2
E)	2,25	2,5

4. Gazların kinetik teorisi ile ilgili,

I. Gaz moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri, gazın mutlak sıcaklığı ile doğru orantılıdır.

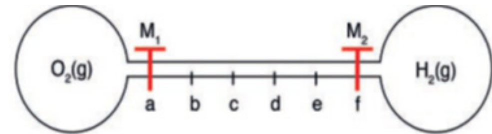
II. Gaz molekülleri arasındaki boşluklar çok fazla olduğundan aralarındaki itme – çekme kuvvetleri ihmal edilebilir.

III. Sabit sıcaklıkta gaz molekülleri arasındaki çarpışmalarda toplam enerji azalır.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

5.

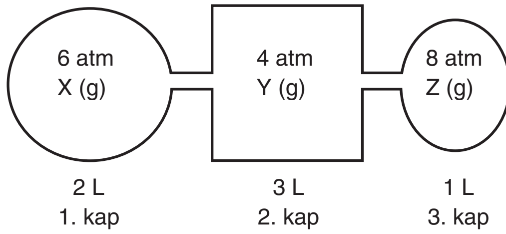


Şekildeki cam borunun uçlarında bulunan özdeş cam balonlardaki eşit mol sayılı O_2 ve H_2 gazları M_1 ve M_2 muslukları aynı anda açıldığı zaman ilk defa c ve d noktalarının tam ortasında karşılaşarak H_2O oluşturmuştur.

Başlangıç durumunda H_2 gazının sıcaklığı -173 °C olduğuna göre O_2 gazının sıcaklığı kaç °C olur?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, O:16)

A) 927 B) 1027 C) 1127 D) 1227 E) 1327

6.



Şekildeki kaplar arasında bulunan musluklar sabit sıcaklıkta açıldığında,

I. 2. kaptaki atom sayısında değişim olmaz.

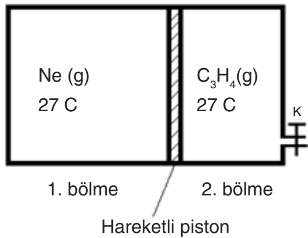
II. Y gazının kısmi basıncı yarıya inmiş olur.

III. Bütün gazlar daha fazla idealliğe yaklaşmış olur.

yapılan açıklamalardan hangileri kesinlikle doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7.



Şekildeki kap içerisinde sürtünmesiz hareketli piston ile birbirinden ayrılmış Ne ve C_3H_4 gazları bulunmaktadır.

Buna göre K musluğundan sabit sıcaklıkta bir miktar H_2 gazı eklendiğinde,

I. C_3H_4 gazının yoğunluğu

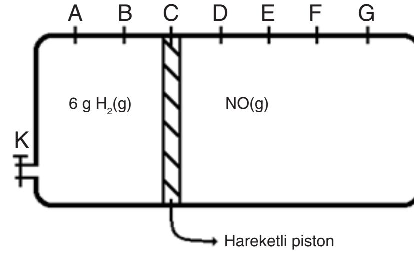
II. Ne gazının ideallikten sapması

III. I. bölmedeki gaz yoğunluğu

yukarıdaki niceliklerdeki değişimler nasıl olur?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, Ne: 20)

	I	II	III
A)	Artar	Artar	Artar
B)	Azalır	Azalır	Azalır
C)	Azalır	Artar	Artar
D)	Artar	Azalır	Artar
E)	Azalır	Artar	Azalır

8.



Şekildeki gibi birbirinden hareketli piston ile ayrılmış olan gazlardan H_2'nin olduğu tarafa K musluğundan bir miktar C_3H_4 gazı eklenince piston "F" noktasında durmaktadır.

I. Eklenen C_3H_4 gazı ......I......moldür.

II. C_3H_4 gazı eklenen bölmenin gaz yoğunluğunun(özkütle) NO gazının bulunduğu bölmenin gaz yoğunluğuna(özkütle) oranı ....II........ dir.

Buna göre yukarıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, N:14, O:16, Bölmeler arası mesafeler eşittir)

	I	II
A)	12	27/50
B)	6	1/2
C)	3	1
D)	12	27/25
E)	6	3

9. Sabit hacimli bir kapta 28 gram N_2 ve 56 gram CO gazları bulunmaktadır.

Bu gazlarla ilgili,

I. N_2 ve CO taneciklerinin ortalama kinetik enerjileri eşittir.

II. CO' in kısmi basıncı N_2'un 2 katı kadardır.

III. Birim zamanda kap yüzeyine çarpan CO moleküllerinin sayısı N_2 moleküllerinin 2 katı kadardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, C: 12, N:14, O:16)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. Gerçek gazlarla ilgili,

- Bulundukları her sıcaklıkta sıkıştırılarak sıvılaşabilirler.
- Tanecikler arası itme-çekme kuvvetleri yoktur.
- Gaz taneciklerinin öz hacimleri, toplam hacim yanında ihmal edilebilir.
- Ölçülen hacimleri, ideal gaz denklemiyle hesaplanan hacimden daha büyüktür.
- Kinetik teorinin varsayımlarına uyar.

yukarıdaki ifadelerden kaç tanesi doğrudur?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



1. I. $H_2O - CH_3OH$
II. $H_2O - C_6H_6$
III. $H_2O - CCl_4$

Yukarıda verilen bileşik çiftlerinin birbiri içindeki çözünme durumları hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Çözünür	Çözünemez	Çözünür
B)	Çözünür	Çözünür	Çözünür
C)	Çözünmez	Çözünmez	Çözünmez
D)	Çözünür	Çözünmez	Çözünmez
E)	Çözünmez	Çözünür	Çözünür

2. Genellikle polar maddeler polar çözücülerde, apolar maddeler apolar çözücülerde iyi çözünür. Bu çözünme olayı kısaca benzer benzeri çözer olarak ifade edilir.

Buna göre,

I. NH_3
II. CCl_4
III. C_2H_5OH
IV. CH_3COOH
V. F_2

maddelerinden hangileri suda iyi çözünür?
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_9F$, $_{17}Cl$)

A) I, II ve III B) I, III ve IV C) II, IV ve V
D) I, II, III ve IV E) II, III, IV ve V

3. **Etil alkol (C_2H_5OH) içerisinde iyot (I_2) katısının çözünmesi sonucunda oluşan çözelti içerisinde meydana gelen etkileşimlerin en baskın olanı hangi seçenekte belirtilmiştir?**

A) İyon - dipol
B) Dipol - dipol
C) İyon – indüklenmiş dipol
D) Dipol – indüklenmiş dipol
E) İndüklenmiş dipol – indüklenmiş dipol

4. **Aşağıda verilen madde çiftlerinden hangisinin birbiri içerisinde çözünmesi beklenmez?**

A) Aseton - oje
B) Alkol - su
C) Su - asetik asit
D) Su - benzin
E) Tiner - yağlı boya

5. **X, Y ve Z karışımını meydana getiren tanecikler arsındaki etkileşimler aşağıdaki gibidir.**

- X: Tanecikleri arasında sadece London etkileşimleri oluşuyor.
- Y: Tanecikleri arasındaki en güçlü etkileşim hidrojen bağı etkileşimidir.
- Z: Tanecikleri arasında İyon - dipol etkileşimi oluşuyor.

Buna göre X, Y ve Z karışımları seçeneklerde verilen karışımlardan hangisi olabilir?

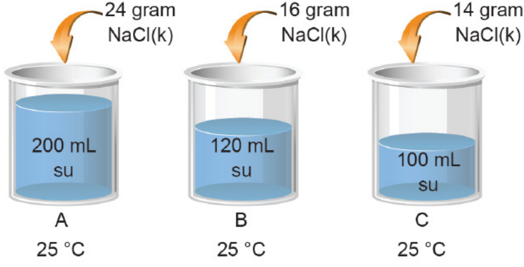
	X	Y	Z
A)	Şeker-Su	Hava	İyot-Alkol
B)	Su-Tuz	Alkol-Su	Benzen-Eter
C)	N_2 gazı - O_2 gazı	Su-Alkol	Tuz-Su
D)	Kum-Su	Kurşun-Kalay	Hava
E)	İyot-Alkol	Su-Şeker	Kezzap-Su

6. I. HF
II. HCl
III. NaCl

Yukarıda verilen maddelerden hangilerinin sulu çözeltisinde çözücü ve çözünen tanecikleri arasında hidrojen bağı kurulabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7.



Yukarıda verilen A, B ve C kaplarında üzerlerinde verilen maddeler çözünerek oluşan çözeltilerin derişikten seyreltiğe doğru sıralanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) A > B > C B) A > C > B C) C > B > A D) C > A > B E) B > A > C

8. • 1 litre çözeltide çözünen maddenin mol sayısına

.....I..... denir.

• 1 kg çözücüde çözünen maddenin mol sayısına

.....II..... denir.

Yukarıda verilen tanımlardaki I ve II numaralı boşluklara sırasıyla hangi seçenektekiler yazılmalıdır?

A) molarite – molalite

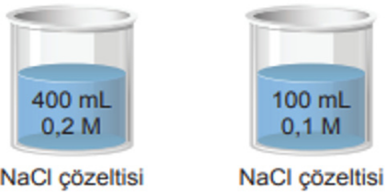
B molalite – molarite

C) ppm – molalite

D) molalite – ppm

E) kütlece yüzde derişim – molarite

9.



Yukarıda verilen çözeltiler karıştırıldığında oluşan yeni çözeltideki Na^+ iyonunun derişimi kaç molar olur?

A) 0,045 B) 0,06 C) 0,09 D) 0,16 E) 0,18

10. **10 kg su örneğinde 0,04 g Mg^{2+} iyonu olduğu belirleniyor. Buna göre bu su örneğinin derişimi kaç ppm'dir?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. Kütlece % 40'lık 300 gram şeker çözeltisi ile kütlece % 10'luk 200 gram şeker çözeltisi karıştırılıyor.

Buna göre oluşan yeni çözeltide şekerin kütlece yüzde derişimi kaç olur?

A) 20 B) 24 C) 25 D) 28 E) 30

12. 0,01 mol magnezyum fosfatın 200 mililitre saf suda çözünmesi ile hazırlanan çözeltinin;

I. **Toplam iyon derişimi kaç mol/L'dir?** (Eklenen katı hacminin çözelti hacmine etkisi ihmal edilecektir.)

II. **Molalitesi kaç mol/kg su'dur.** (dsu =1g/mL)

	I	II
A)	0,05	0,05
B)	0,15	0,01
C)	0,00015	0,00005
D)	0,25	0,05
E)	1,5	0,5



1. Sanayi atıklarının karıştığı bir nehirde CN^- iyonu miktarı tespit edilmek isteniyor. Nehirden alınan bir su numunesi analiz edildiğinde 40 ppm CN^- iyonu içerdiği saptanıyor.

Buna göre bu nehirden alınacak 500 g'lık numunede kaç gram CN^- iyonu bulunur?

A) 0,016 B) 0,020 C) 0,025 D) 0,040 E) 0,055

2. Aşağıdaki bileşimi verilen çözeltilerden hangisinde çözücü, çözünen veya etkileşim türü yanlış verilmiştir?

	Çözücü	Çözünen	Etkileşim
A)	H_2O(s)	NaCl(k)	İyon-dipol
B)	CCl_4(s)	CO_2(g)	London
C)	H_2O(s)	HCl(s)	Dipol-dipol
D)	C_6H_6(s)	CH_4(g)	London
E)	C_2H_5OH(s)	H_2O(s)	Hidrojen bağı

3. Oda sıcaklığında 3 litre 1 M H_3PO_4 çözeltisi elde etmek için yoğunluğu 1,2 g/mL olan kütlece %49'luk H_3PO_4 çözeltisi kaç litre saf su ile seyretilmelidir?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, O:16, P:31)

A) 0,5 B) 1 C) 1,2 D) 2 E) 2,5

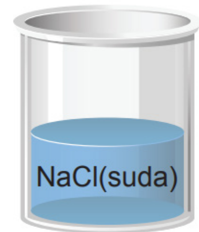
4. 200 mL 0,4 M $CaCl_2$ çözeltisine 2,22 gram $CaCl_2$ katısı ilave edilip tamamen çözündüğünde oluşan çözeltideki Cl^- iyonunun molar derişimi kaç olur?
(Mol kütlesi, g/mol, $CaCl_2$: 111, Eklenen katının sebep olacağı hacim değişimi ihmal edilecektir.)

A) 0,5 B) 0,6 C) 0,8 D) 1 E) 1,2

5. 1 L çözeltide çözünmüş maddenin mol sayısına o çözeltinin molar derişimi denir. 500 mL 0,5 M NaCl sulu çözeltisi 200 mL ve 300 mL olacak şekilde 2 ayrı kaba konuluyor.



300 mL
1. kap



200 mL
2. kap

Buna göre,

I. 1. kaptaki çözeltinin derişimi daha azdır.
II. 2. kaptaki çözeltide, 1. kaptaki çözeltiye göre daha az miktarda çözünmüş NaCl bulunur.
III. 1. kaptaki çözelti derişimi 0,3 M, 2. kaptaki çözelti derişimi 0,2 M olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. Bir miktar $C_6H_{12}O_6$ çözeltisinde suyun mol kesri $\frac{20}{21}$'dir.

Buna göre bu çözelti ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>kesinlikle yanlıştır</u>?
(Mol kütleleri, g/mol, H_2O:18, $C_6H_{12}O_6$:180)

A) Kütlece yüzde derişimi 50'dir.
B) Molal derişimi $\frac{25}{9}$ mol/kg'dir.
C) 90 gram $C_6H_{12}O_6$ çözünmüştür.
D) 200 mL çözeltinin molar derişimi 2,5 mol/L'dir.
E) Suyun miktarı 180 gramdır.

7. Çözeltilerde çözücü ve çözünen arasındaki etkileşimin belirlenebilmesi için öncelikle maddelerin polarlığı bilinmelidir. Ayrıca verilen maddelerin hidrojen bağı içerip içermediği ve bileşiğin iyonik ya da moleküler yapıda olduğu tespit edilmelidir.

Buna göre aşağıda verilen çözeltilerde maddeler arasındaki etkin etkileşim türlerinden hangisi <u>yanlış</u> verilmiştir?

		Etkileşim Türü
A)	$NH_3 - H_2O$	Hidrojen bağı
B)	$C_2H_6 - CCl_4$	London etkileşimleri
C)	$HCl - H_2O$	Dipol- dipol etkileşim
D)	$HF - HCl$	Hidrojen bağı
E)	$KBr - NH_3$	İyon–dipol etkileşimi

8. Bir su örneğinin analizinde 13,8 ppm Na^+ iyonu içerdiği tespit edilmiştir. Sudaki Na^+ iyonunun kaynağı ise çamaşır sodası (Na_2CO_3) olarak bilinen maddenin olduğu düşünülmektedir.

Buna göre çamaşır sodası çözeltisinin derişimi kaç molardır? (Mol kütleleri, g/mol, Na: 23, $d_{çözelti}$ = 1)

A) 0,06
B) 0,02
C) 0,003
D) 0,1
E) 0,0003

9. **400 mL'lik $Fe(NO_3)_3$ çözeltisinin içerdiği NO_3^- iyonu derişimi 1,2 molar olduğuna göre, çözelti hazırlanırken kaç mol $Fe(NO_3)_3$ maddesi kullanılmıştır?**

A) 0,12
B) 0,4
C) 0,16
D) 0,08
E) 1,6

10. **320 gram $CaBr_2$ katısı kullanılarak hazırlanan 20 litrelik sulu çözeltinin toplam iyon derişimi kaç molardır?**
(Mol kütlesi, g/mol, $CaBr_2$ = 200)

A) 2,4 B) 1,2 C) 0,24 D) 0,12 E) 0,06

11. **0,15 M 200 mL KNO_3 çözeltisi ile 0,2 M 300 mL $Ca(NO_3)_2$ çözeltisi çökelme olmadan aynı sıcaklıkta karıştırıldığında çözeltideki NO_3^- iyonları derişimi kaç M olur?**

A) 0,1 B) 0,15 C) 0,2
D) 0,3 E) 0,35



1. **Çözeltilerin oluşumuyla ilgili,**

I. Kütle korunur.

II. Hacim korunur.

III. Bileşenler kimyasal özelliklerini kaybetmez.

Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I　B) I ve II　C) I ve III　D) II ve III　E) I, II ve III

2. **Çözünme olayı ile ilgili,**

I. Bir maddenin suda çözünmesine hidratasyon denir.

II. Bir maddenin su dışında başka bir çözücüde çözünmesine solvatasyon denir.

III. Molekül yapıları benzer olan maddeler birbiri içerisinde daha iyi çözünür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I　B) I ve II　C) I ve III　D) I ve IV　E) I, II ve III

3.

Elektrolit çözelti	Elektrolit olmayan çözelti
• KBr	• $C_6H_{12}O_6$
• NH_4Cl	• HCl
• C_2H_5OH	• C_6H_6

İyonlarına ayrışarak çözünen maddelerin sulu çözeltileri elektrolit çözelti olarak sınıflandırılırken, suda moleküler düzeyde çözünen maddelerle oluşturulmuş çözeltiler elektrolit değildir.

Sınıfta çözeltilerin özelliklerini anlatan bir öğretmen öğrencilerinden yukarıda verilmiş tablodaki yanlışlığı düzeltmelerini istemiştir.

Buna göre hangi çözeltilerin yeri değiştirilirse doğru sınıflandırma yapılmış olur?

A) KBr - C_6H_6

B) KBr - $C_6H_{12}O_6$

C) C_2H_5OH - C_6H_6

D) C_2H_5OH - HCl

E) CH_3COOH - C_6H_6

4. **Çözeltilerle ilgili,**

I. Sıvı çözeltilerin tamamı elektrolittir.

II. Tüm gaz karışımları çözelti örneğidir.

III. Sıvı çözeltiler süzgeç kağıdından geçebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I　B) Yalnız II　C) II ve III　D) I ve III　E) I, II ve III

5. **KCl bileşiğinin suda çözünmesiyle oluşan çözelti ile ilgili;**

I. H_2O molekülündeki O-H bağı kopar.

II. H_2O molekülünün kısmi δ^+ kısmı tuzun anyonu ile etkileşir.

III. Çözücü ve çözünen tanecikleri arasındaki etkileşim çözücünün tanecikleri arasındaki etkileşimden daha zayıftır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II　B) Yalnız III　C) I ve II　D) II ve III　E) I, II ve III

6. **Fe^{2+} derişimi 8 ppm olan sulu çözelti ile ilgili,**

I. 1 kilogram su 8 miligram Fe^{2+} iyonu içerir.

II. 2 litre su $16x10^{-3}$ gram Fe^{2+} iyonu içerir.

III. 10^6 gram su 8 gram Fe^{2+} iyonu içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (d_{su}: 1 g/mL)

A) Yalnız I　B) Yalnız II　C) Yalnız III　D) I ve II　E) I, II ve III

7. **Yoğunluğu 1,2 g/mL olan kütlece % 40'lık 200 cm^3 NaOH çözeltisinin molaritesi kaçtır?** (Mol kütlesi, g/mol, NaOH: 40)

A) 12 B) 6 C) 4 D) 2,4 E) 1,2

8. • 1 mol NaCl ile hazırlanmış 3 L sulu çözelti
• 1 mol $AlCl_3$ ile hazırlanmış 1 L sulu çözelti
• 1 mol $CaCl_2$ ile hazırlanmış 1,5 L sulu çözelti

Verilen çözeltiler ile ilgili;

I. Elektrik iletkenliği en fazla olan $AlCl_3$, en az olan NaCl çözeltisidir.
II. Derişimleri $AlCl_3 > CaCl_2 > NaCl$ şeklinde sıralanır.
III. Eşit sayıda Cl^- iyonu içerirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. 0,2 M 300 mL $Pb(NO_3)_2$ çözeltisi ile 0,1 M 200 mL K_2S çözeltisi karıştırılıyor.

Karışımdaki PbS katısı tamamen çöktüğüne göre çöken madde kaç gramdır?
(Mol kütleleri, g/mol, PbS : 239)

A) 5,60 B) 4,78 C) 3,75 D) 2,60 E) 1,75

10. **$X(k) + 3H^+ (suda) \rightarrow X^{3+}(suda) + 3/2H_2(g)$**

tepkimesine göre NK'da 3,36 litre H_2 gazı açığa çıktığında 600 mL HCl çözeltisi harcanmaktadır.

Buna göre kullanılan HCl çözeltisinin molar derişimi kaçtır?

A) 1,5 B) 1 C) 0,8 D) 0,6 E) 0,5

11. **Laboratuvarda 0,1 M 100 mL NaCl çözeltisi hazırlamak için izlenecek yol ile ilgili bilgiler aşağıda karışık olarak verilmiştir.**

I. Tartılan katı, balon jojeye konur.
II. n=M.V formülünden gerekli katı miktarının mol sayısı hesaplanır.
III. Balon jojeye konulan katının üzerine saf su ilave edilerek, hacim 100mL'ye tamamlanır.
IV. Hesaplanan katı miktarı hassas terazide ölçülür.
V. $m=n.M_A$ formülünden gerekli katı kütlesi hesaplanır.

Buna göre, çözelti hazırlanırken yukarıdaki işlemler hangi sıra ile yapılmalıdır?

A II - V - IV - I - III
B) II - III - IV - I - V
C) I - III - IV - II - V
D) I - IV - III - V - I
E) III - I - II - IV - V

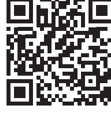
12. **200 mililitre 0,5 molar KCl sulu çözeltisi, 2 molar KCl çözeltisi kullanılarak hazırlanmak isteniyor.**

Buna göre,

I. 100 mililitre saf suya 2 molar KCl çözeltisinden 100 mililitre eklenir.
II. 50 mililitre 2 molar KCl çözeltisinin hacmi saf su ile 200 mililitreye tamamlanır.
III. 20 mililitre 2 molar KCl çözeltisine 180 mililitre saf su eklenir.

işlemlerinden hangileri uygulanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



1. **İki polar yapılı molekülün birbiri içerisinde çözünmesi sırasında aralarında,**

I. Hidrojen bağı

II. İyon – dipol

III. Dipol – dipol

zayıf etkileşimlerinden hangileri görülebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

2. **Aşağıdaki moleküllerden hangisi CO_2 sıvısı ile karıştırıldığında tek fazlı bir karışım oluşur?**
($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) $HCOOH(s)$

B) $CH_3OH(s)$

C) $NH_3(s)$

D) $C_6H_{12}O_6(k)$

E) $CCl_4(s)$

3. **Aşağıdaki bileşimi verilen çözeltilerden hangisinde çözücü ile çözünen arasındaki etkileşim doğrudur?**

	Çözücü	Çözünen	Etkileşim
A)	NH_3	HCl	Hidrojen bağı
B)	H_2O	CO_2	Dipol-dipol
C)	C_2H_5OH	$C_6H_{12}O_6$	London
D)	N_2	O_2	Dipol-dipol
E)	H_2O	CH_3OH	Hidrojen bağı

4. Kütlece %25'lik 500 gram tuzlu su çözeltisinden aynı sıcaklıkta 125 gram su buharlaştırılıp 25 gram tuz ekleniyor.

Buna göre oluşan yeni çözeltinin kütlece yüzde derişimi kaç olur?

A) 15,5
B) 20
C) 37
D) 37,5
E) 45

5. 2M 200 mL $CaCl_2$ sulu çözeltisi ile 4 M 300 mL XCl_n sulu çözeltisi karıştırılıyor.

Son karışımda Cl^- iyonu derişimi 8,8 M olduğuna göre XCl_n bileşiğindeki "n" değeri kaçtır?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

6. **0,2 mol asetik asit (CH_3COOH) ve bir miktar nitrik asit (HNO_3) karışımında asetik asidin mol kesri 1/3 olduğuna göre karışımda kaç gram nitrik asit bulunur?**
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, N:14, O: 16)

A) 1,26
B) 12,6
C) 25,2
D) 50,1
E) 126

7. **Yoğunluğu 1,2 g/mL olan 3 molarlık $Mg(NO_3)_2$ sulu çözeltisinin kütlece yüzdesi nedir?**
(Mol kütleleri, g/mol, N:14, O:16, Mg:24)

A) 25
B) 27
C) 35
D) 37
E) 45

8. %24,5'lik 200 gram H_2SO_4 çözeltisi ile X M 500 mL $Ca(OH)_2$ çözeltisi karıştırılarak nötrleştiriliyor.
Buna göre $Ca(OH)_2$'in derişimi kaç M'dır?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, O:16, S:32)

A) 0,2
B) 0,5
C) 1,0
D) 2,0
E) 2,5

9. 200 mL 0,5 M $CaCl_2$ çözeltisiyle, 400 mL 0,5 M H_2SO_4 çözeltisi karıştırılarak $CaSO_4$ katısı oluşturuluyor.
Buna göre hangi maddeden kaç gram tepkimeye girmeden kalır?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, O:16, S:32, Cl:35,5, Ca:40)

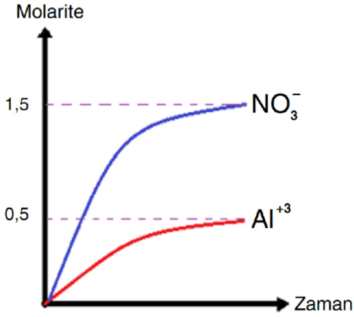
A) 49 g H_2SO_4
B) 19,6 g H_2SO_4
C) 9,8 g $CaCl_2$
D) 9,8 g H_2SO_4
E) 4,9 g H_2SO_4

10. 7,45 gram $(NH_4)_3XO_4$ tuzu kullanılarak 500 mL sulu çözelti hazırlanıyor.
Oluşan çözeltide NH_4^+ derişimi 0,3 M olduğuna göre, X'in atom ağırlığı kaç g/mol'dür?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, N: 14, O: 16)

A) 14
B) 15
C) 16
D) 32
E) 31



1.



Yukarıdaki grafik 400 mL'lik $Al(NO_3)_3$ katısının sulu çözeltisindeki iyon derişimini belirtmektedir.

Buna göre aşağıda yapılan açıklamalardan hangisi yanlıştır?

A) Çözeltiyi hazırlamak için 0,2 mol $Al(NO_3)_3$ kullanılmıştır.

B) Çözeltiye saf su eklendiğinde karışımın buhar basıncı artarken donma noktası düşer.

C) Çözeltinin toplam iyon derişimi 2 M'dır.

D) Çözeltide toplamda 0,8 mol iyon bulunmaktadır.

E) Aynı şartlarda 0,4 mol şeker kullanılarak hazırlanacak 100 mL'lik çözeltinin kaynama sıcaklığı daha fazla olur.

2. Aşağıda çözeltileri oluşturan dağıtıcı faz ve dağılan fazın fiziksel halleri verilmiştir.

Buna göre verilenlerden hangisinde hata yapılmıştır?

	Çözelti	Dağıtıcı faz	Dağıtılan faz
A)	Kolonya	sıvı	sıvı
B)	Çelik	katı	katı
C)	Hava	gaz	gaz
D)	Tuzlu su	sıvı	katı
E)	Sirke	sıvı	gaz

3. Aşağıda bazı kimyasal türler ve bu türler arasındaki etkileşimler verilmiştir.

	Kimyasal Tür Çifti	Etkileşim Türü
I)	$KF - H_2O$	İyon- dipol etkileşimi
II)	$CCl_4 - I_2$	London etkileşimi
III)	$CH_3OH - H_2O$	Hidrojen bağı
IV)	$Ne - H_2O$	İndüklenmiş dipol- dipol etkileşimi

Buna göre hangi kimyasal tür çifti birbiri içinde çözünmez?

A) Yalnız III B) Yalnız IV C) I ve II D) I ve IV E) I, II ve IV

4. I. $CCl_4 - C_2H_5OH$

II. $KCl - H_2O$

III. $C_2H_5OH - H_2O$

IV. $O_2 - H_2O$

Yukarıda verilen çözelti örneklerinden hangisinde yoğun fazda çözünme oluşurken çözücü ve çözünen tanecikleri arasında kurulan etkin etkileşim türü aynıdır?

A) I ve III B) III ve V C) II ve III D) I ve IV E) I ve II

5. HCN ve HCOOH bileşikleri ile ilgili,

I. Her ikisi de suda çözelti oluşturur.

II. Her ikisi de suda çözünürken oluşan etkin etkileşim aynıdır.

III. Yoğun fazda birbirleri ile karıştırdıklarında çözelti oluştururlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

$({}_1H, {}_6C, {}_7N, {}_8O)$

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2018 AYT

6. Bir tuzun sulu çözeltisine bir miktar daha su ilave edildiğinde aşağıdaki özelliklerden hangisi değişmez?

A) Çözünenin mol sayısı

B) Çözücünün mol sayısı

C) Çözeltinin hacmi

D) Çözeltinin yoğunluğu

E) Çözünenin derişimi

2021 AYT

7. Tentürdiyot elde etmek üzere 25,4 g iyot (I_2) katısı belirli bir sıcaklıkta 2500 mL etil alkol içinde tamamen çözülüyor.

Buna göre tentürdiyot çözeltisinde I_2 derişimi kaç molaldır?

(Mol kütleleri, g/mol, I= 127, $d_{etil\ alkol}$= 0,8)

A) 0,03 B) 0,05 C) 0,06 D) 0,08 E) 0,1

2020 AYT

8. Sıcaklıkları aynı olan 100 mL 2 M K_2SO_4 ve 400 mL 1 M KNO_3 sulu çözeltileri karıştırıldığında oluşan yeni çözeltideki K^+ iyonunun derişimi kaç molar olur?

(K_2SO_4 ve KNO_3 ün suda tamamen iyonlarına ayrışarak çözündüğü ve toplam hacmin 500 mL olduğu varsayılacaktır.)

A) 1,2 B) 1,4 C)1,6 D) 1,8 E) 2,0

9.



$CaCl_2$ çözeltisi



$AlCl_3$ çözeltisi

Yukarıda verilen çözeltiler karıştırıldığında oluşacak yeni çözelti için verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Cl^- derişimi 0,44 M olur.

B) Toplam 0,3 mol iyon bulundurur.

C) 0,22 mol Ca^{2+} iyonu bulundurur.

D) Ca^{2+} derişimi 0,04 M olur.

E) Al^{3+} derişimi 0,12 M olur.

10. 0,1 M 200 mL hacimli $AlCl_3$ sulu çözeltisinin (100 + 4a) ^{0}C sıcaklıkta kaynamaya başladığı ortamda, 0,2M 200 mL XCl_n sulu çözeltisi de aynı sıcaklıkta kaynamaya başlıyorsa, n kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

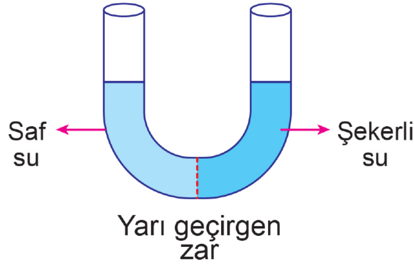
11. Öz kütlesi 1,96 g/mL kütlece %20'lik H_2SO_4 sulu çözeltisinin 250 mL'lik şişesinden bir büret yardımıyla 50 mL alınıp hacmi saf su ile kaç mL'ye tamamlanırsa çözeltideki H^+ derişimi 1M olur?

(Mol kütleleri, g/mol, H_2SO_4 : 98)

A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500



1.



Yukarıda verilen sistem ile ilgili;

I. Osmoz olayı gerçekleşir.

II. Şekerli su çözeltisinin derişimi azalır.

III. U borusunun sol kolunda su seviyesi yükselir.

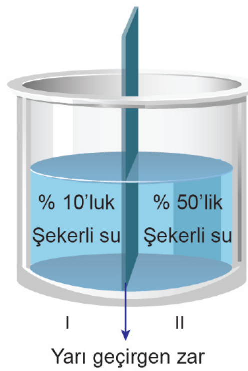
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. **1 mol $Al(NO_3)_3$ tuzunun 4 kg suda çözünmesiyle hazırlanan çözelti 1 atm basınçta kaç °C'ta kaynamaya başlar?** (H_2O için K_k = 0,52 °C/m)

A) 100,52 B) 101,04 C) 102,08 D) 104,16 E) 108,32

3.



Şekilde verilen olayla ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Osmoz olayı gerçekleşir.

B) Su I. bölmeden II. bölmeye doğru geçer.

C) II. bölmeden I. bölmeye doğru şeker geçişi olur.

D) Su geçişi yarı geçirgen zar sayesinde gerçekleşir.

E) Osmotik geçişi durdurmak için gereken basınca osmotik basınç denir.

4. **0,3 mol $AlCl_3$ ile 500 gram sudan oluşan çözeltinin normal basınçtaki kaynamaya ve donmaya başlama sıcaklıkları aşağıdakilerden hangisidir?**

(Su için Kk= 0,52 °C/m, Kd=1,86 °C/m)

	Kaynama sıcaklığı (°C)	Donma sıcaklığı (°C)
A)	100,312	-1,116
B)	100,936	-3,348
C)	100,248	-3,348
D)	101,248	-4,464
E)	102,430	-4,464

5. **Şekildeki derişik ve seyreltik tuzlu su çözeltileri yarı geçirgen bir zarla ayrılmıştır.**



Suyun seyreltik ortamdan derişik ortama kendiliğinden geçişine *osmoz* denir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi osmoz olayı ile ilgilidir?

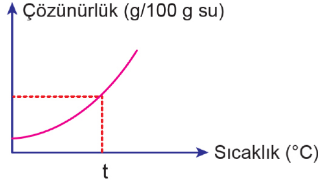
A) Denizde uzun süre kalan kişinin parmaklarının buruşması

B) Araba radyatörlerinin suyuna antifriz konulması

C) Soğuk havalarda uçakların kanatlarının alkolle yıkanması

D) Soğuk sularda daha fazla canlının yaşaması

E) Dalgıçların vurgun yememek için yüzeye dinlenerek çıkması

6. 

Çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafikteki gibi olan X tuzunun t °C'ta doymamış çözeltisini doymuş hâle getirmek için,

I. bir miktar suyu buharlaştırmak,

II. X tuzu ilave etmek,

III. sıcaklığı yükseltmek

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

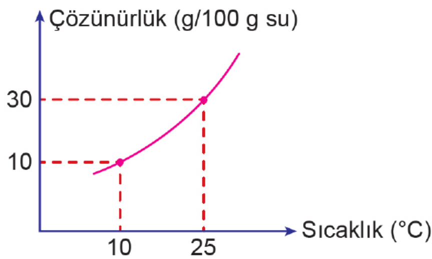
7. X katısının 40 °C'ta çözünürlüğü 40 g X / 100 g sudur.

	X kütlesi (g)	Su kütlesi (g)
I.	8	20
II.	12	30
III.	60	200

Buna göre yukarıdakilerden hangileri ile 40°C'ta hazırlanan sulu çözeltiler belirtilen şartlarda doymuş hâldedir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Saf X maddesinin sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafikte verilmiştir.

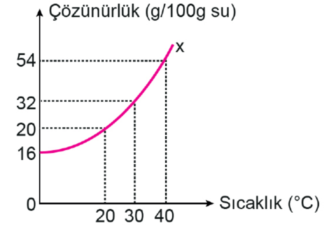


25 °C'ta hazırlanan 52 g doygun X çözeltisinin sıcaklığı 10 °C'a düşürülüyor.

Bu çözeltide çökme olmaması için aynı sıcaklıkta <u>en az</u> kaç gram su eklenmelidir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 80 E) 120

9. X tuzunun **Sıcaklık-Çözünürlük** grafiği şekildeki gibidir.



30°C'ta 300 gram su ile hazırlanan doymuş çözelti 20°C'a soğutulduğunda çöken tuzun olmaması için <u>en az</u> kaç gram su eklenmelidir?

A) 90 B) 120 C) 150 D) 180 E) 210

10. I. A(k)⟶ A(suda) + ısı

II. B(k) + ısı ⟶B(suda)

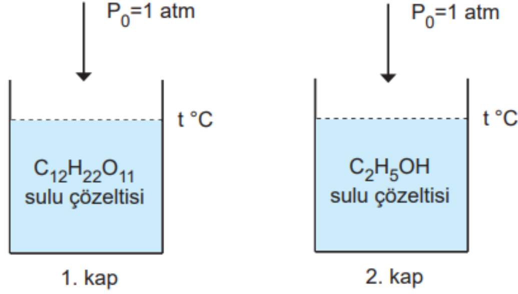
III. C(g) ⟶ C(suda) + ısı

Çözünme denklemleri verilen A, B ve C maddelerinin doymamış çözeltilerini doymuş hâle getirmek için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?

	I	II	III
A)	Isıtmak	Isıtmak	Isıtmak
B)	Soğutmak	Soğutmak	Soğutmak
C)	Isıtmak	Soğutmak	Isıtmak
D)	Isıtmak	Soğutmak	Soğutmak
E)	Soğutmak	Isıtmak	Soğutmak



1. Aynı ortamda bulunan kaplardan birincisinde çay şekerinin sulu çözeltisi, ikincisinde etil alkolün sulu çözeltisi bulunmaktadır.



Her iki çözeltiye aynı sıcaklıkta eşit miktarda saf su ilave ediliyor.

Buna göre,

I. 1. kapta buhar basıncı artar.

II. 2. kapta buhar basıncı azalır.

III. Elektrik iletkenliği 2. kapta azalır.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki sıvılar belirtilen dış basınçların olduğu ortamda bulunmaktadır.

Sıvı	Dış basınç (mmHg)
I. 0,5 M $AlCl_3$ çözeltisi	760
II. 2 M $C_6H_{12}O_6$ çözeltisi	660
III. 1 M NaCl çözeltisi	720

Buna göre bu sıvıların kaynamaya başlama sıcaklıkları arasındaki ilişki hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) I > II > III

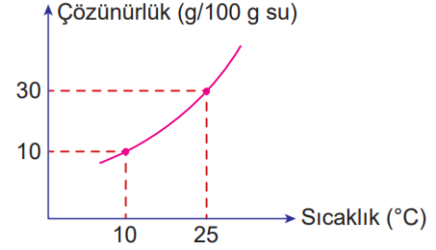
B) I = II = III

C) I > III > II

D) II > III > I

E) I = II > III

3. Saf X maddesinin sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafikte verilmiştir.



25 °C'ta hazırlanan 52 g doygun X çözeltisinin sıcaklığı 10 °C düşürülüyor.

Bu çözeltide çökme olmaması için aynı sıcaklıkta <u>en az</u> kaç gram su eklenmelidir?

A) 40 B) 50 C) 60 D) 80 E) 120

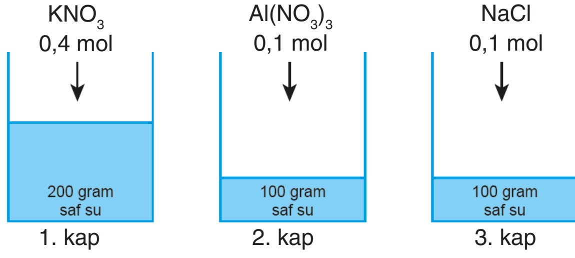
4. Kütlece %46'lık etil alkol içeren Y molal sulu çözeltinin 25 °C'taki buhar basıncı X mmHg'dır.

25 °C'ta saf etil alkolün (C_2H_5OH) buhar basıncı 48 mmHg ve 25 °C'ta saf suyun buhar basıncı 24 mmHg olduğuna göre X ve Y kaçtır?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

	X	Y
A)	20	100/27
B)	28	50/27
C)	30	500/27
D)	36	27/50
E)	40	27/500

5. Aynı ortamda bulunan saf sulara üzerlerinde belirtilen maddeler eklenip tamamen çözünmeleri sağlanıyor.



Buna göre,

I. Kaynama sıcaklığı en büyük olan 3. kaptaki çözeltidir.

II. 1. ve 2. kaptaki çözeltiler aynı sıcaklıkta kaynar.

III. Aynı sıcaklıkta buhar basıncı en büyük olan 2. kaptaki çözeltidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

6. Öğrenciler yaptıkları bir deneyde aşağıdaki adımları uyguluyorlar.

1. Adım: Çözelti hacmi 1000 mL olacak şekilde suda 37 g $Mg(NO_3)_2$'nin çözünmesi sağlanır.

2. Adım: Birinci adımda hazırlanan çözeltiden 20 mL alınarak su ile 500 mL'ye seyreltilir.

Buna göre, oluşan son çözeltideki nitrat (NO_3^-) iyonu derişimi kaç molardır?

(Mol kütleleri, g/mol, N:14, O:16, Mg:24)

A) 0,001 B) 0,01 C) 0,02 D) 0,1 E) 0,2

7. Sümeyye hanım vişne reçeli yapmak için 1 kg vişneye 6 su bardağı toz şeker ilave ederek bir süre bekletiyor. Üzerine 1 su bardağı su, yarım çay kaşığı limon suyu ilave ederek 5 dakika kaynatıp ocağı kapatıyor. Soğuyunca kavanoza alarak buzdolabına koyuyor. Bir süre sonra yaptığı reçelin şekerlendiğini fark ediyor.

Buna göre,

I. Şekerin suda çözünmesi ısı alarak gerçekleşir.

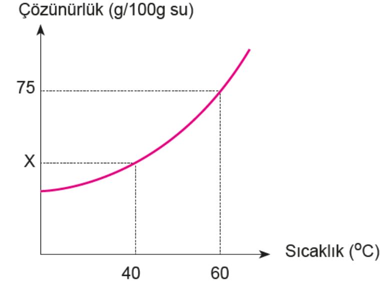
II. Reçel yapılırken doymamış çözelti oluşur.

III. Buzdolabında bekletilen reçelde şekerin sudaki çözünürlüğü azaldığı için kristallenme olmuştur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Saf bir A tuzunun sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi grafikteki gibidir.



60 °C'ta hazırlanan 700 gram doymuş çözeltinin sıcaklığı 40 °C'a soğutulduğunda 200 gram A tuzu çöküyor.

Buna göre grafikteki X değeri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

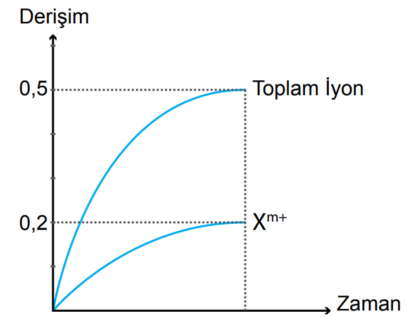
A) 20 B) 25 C) 30 D) 40 E) 50

9. **Yoğunluğu 1,6 g/mL olan kütlece %28 lik KOH çözeltisinden 100 mL alınarak hacmi su ile 400 mL'ye tamamlandığında oluşan çözeltinin derişimi kaç molar olur?**

(Mol kütlesi, g/mol, KOH: 56 g/mol)

A) 2 B) 4 B) 6 D) 8 E) 16

10. X_nY_m katısının suda çözünmesi sırasında iyon derişimlerinin zamanla değişimi grafikte verilmiştir.



Buna göre,

I. Katının formülü X_2Y_5'tir.

II. Y^{n-} iyonları derişimi 0,3 mol/L'dir.

III. 2 litre çözeltide 0,2 mol X_nY_m çözünmüş hâlde bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



1. 27°C'ta 7,2 g suda 36 g glikoz çözünerek hazırlanan çözeltinin buhar basıncı kaç mmHg'dir?

(Mol kütleleri, g/mol, H_2O: 18, $C_6H_{12}O_6$: 180, 27°C'ta $P°_{su}$: 26,7 mmHg)

A) 160,2 B) 106,8 C) 89 D) 17,8 E) 8,9

2. 0,2 molal $Al(NO_3)_3$ sulu çözeltisinin 1 atm basınçta kaynamaya başladığı sıcaklık (100 + 2a) °C'tır.

Buna göre aynı ortamda 0,4 molal NaCl sulu çözeltisinin kaynamaya başladığı sıcaklık kaç °C olur?

A) 100 + a B) 100 + 2a C) 100 + 3a D) 100 + 4a E) 100 + 8a

3. Arabasının radyatörüne suda moleküler çözünen 124 g glikol ($C_2H_6O_2$) ve 500 g sudan oluşan karışımı koyan bir kişinin arabasının radyatör suyu 1atm basınçta kaç °C'ta donar?

(Mol kütlesi, g/mol, $C_2H_6O_2$: 62, Kd: 1,86 °C/m)

A) -1,86 B) - 3,72 C) -5,58 D) -7,44 E) - 9,3

4. Aşağıdaki çözeltiler 1 atmosfer basınçta ısıtılarak kaynatılmak isteniyor.

I. 0,2 M 200 mL K_2SO_4 çözeltisi
II. 0,4 M 200 mL $C_6H_{12}O_6$ çözeltisi
III. 0,3 M 100 mL $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisi

Bu çözeltilerin kaynamaya başlama sıcaklıklarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) II > I > III B) III > II > I C) III > I > II D) II > III > I E) I > II > III

5. İçinde 25 °C sıcaklıkta 75'er mL su bulunan kaplardan 1.sine 24 g KCl, 2.sine 36 g $NaNO_3$ tuzları ilave edilip tamamen çözünmeleri sağlanarak doygun çözeltiler elde ediliyor.

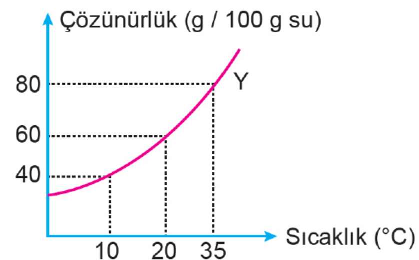
Buna göre,

I. 25 °C'ta KCl çözünürlüğü 32 g/ 100 mL sudur.
II. 25 °C'ta $NaNO_3$ çözünürlüğü 48 g / 100 mL sudur.
III. 25 °C'ta eşit miktar su içeren KCl ve $NaNO_3$ çözeltileri daima doygundur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Şekilde saf Y katısının çözünürlük-sıcaklık grafiği verilmiştir.

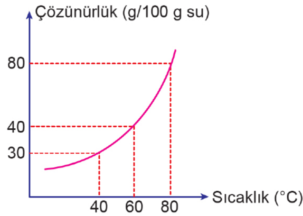


20 °C'ta 250 gram su ile hazırlanan doygun çözelti, önce 10 °C'a soğutuluyor. Çöken katı uzaklaştırıldıktan sonra çözelti 35 °C'a ısıtılıyor.

Buna göre çözeltinin 35 °C'ta tekrar doygun hâle gelebilmesi için <u>en az</u> kaç gram Y katısı eklenmelidir?

A) 50 B) 100 C) 150 D) 200 E) 250

7.



Bir X katısı için yukarıda verilen çözünürlük - sıcaklık grafiğine göre,

I. 60°C'ta 200 gram su ile hazırlanan doygun çözetli 40°C'ta soğutulursa katı iyon dengesi oluşur.

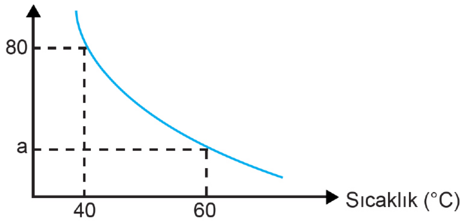
II. 60°C'ta 200 gram su ile hazırlanan doygun çözelti ısıtılırsa doymamış olur.

III. 80°C'ta 200 gram su ile hazırlanan çözelti, 40°C'a soğutulursa 100 g madde çöker.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Aşağıda 1 atm basınçta hazırlanan X katısının sulu çözeltisinin **çözünürlük - sıcaklık** grafiği verilmiştir.



60°C'ta hazırlanan 280 gram doygun çözelti 40°C'a soğutulduğunda çözeltinin tekrar doygun olması için 80 gram X katısı ilave edilip tamamen çözünmesi sağlanıyor.

Buna göre grafikteki "a" değeri kaçtır?

A) 10 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

9. 20°C sıcaklıkta hazırlanmış A tuzunun sulu çözeltisi ısıtıldığında kütlece yüzde derişimi bir süre sabit kalıp daha sonra azalmaya başlıyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
(Buharlaşma ile kaybedilen su miktarı ihmal edilecektir.)

A) Başlangıçtaki çözelti doymuştur.

B) A tuzunun suda çözünmesi ekzotermik bir olaydır.

C) Isıtıldıktan sonra oluşan çözelti başlangıçtakine göre daha derişiktir.

D) A tuzunun çözünürlüğü sıcaklıkla doğru orantılıdır.

E) Başlangıçtaki çözeltiye sabit sıcaklıkta bir miktar A tuzu eklenirse çözünürlük artar.

10. 20°C sıcaklıkta hazırlanmış A tuzunun dibinde katısı bulunan sulu çözeltisi ısıtıldığında kütlece yüzde derişiminin arttığı gözleniyor.

Buna göre,

I. A tuzunun suda çözünmesi endotermik bir olaydır.

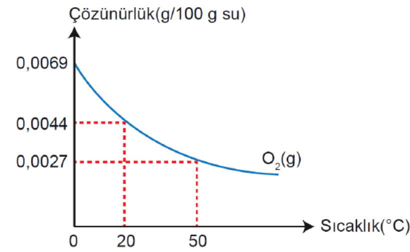
II. Isıtma işlemi sırasında çözeltinin kütlesi artar.

III. Isıtıldıktan sonra oluşan çözelti başlangıçtakine göre daha derişiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Buharlaşma ile kaybedilen su miktarı ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. 1 atm basınçta O_2 gazının sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre,

I. Yaz aylarında balıklar serin sulara gider.

II. Genellikle derinliği az olan sularda daha az balık yaşar.

III. Okyanus ya da denizlerde derinlik arttıkça canlı sayısı azalır.

ifadelerinden hangilerini doğrulamak mümkündür?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. Gazların sudaki çözünürlüğü sıcaklıkla ters, basınçla doğru orantılıdır.

	Sıcaklık	**Basınç**
SO_3	100°C	2 atm
CO_2	400 K	1 atm
SO_2	100°C	1 atm

Buna göre aynı şartlar altında gazların çözünürlüklerinin kıyaslanması hangi seçenekte doğru verilmiştir?

A) $CO_2 > SO_3 > SO_2$

B) $SO_2 > SO_3 > CO_2$

C) $SO_3 > SO_2 > CO_2$

D) $SO_3 > CO_2 > SO_2$

E) $CO_2 > SO_2 > SO_3$



1. Normal basınçlı bir ortamda bulunan 50,5 gram KNO_3 katısının 500 gram suda çözünmesiyle oluşmuş çözeltinin donmaya başladığı sıcaklık –a °C'dir.

Buna göre, 2 mol $Ca(NO_3)_2$ tuzunun 500 gram suda tamamen çözünmesi ile hazırlanan çözeltinin normal basınçta donmaya başladığı sıcaklık kaç °C olur?
(Mol kütlesi, g/mol, KNO_3 : 101)

A) -2a B) -4a C) -5a D) -6a E) -8a

2. Glikol ($C_2H_6O_2$) ve su (H_2O) karışımı otomobillerde antifiriz olarak kullanılır.

10 kg su içerisine 2480 gram glikol ilave edilerek hazırlanan çözeltinin 1 atmosfer basınçta donmaya başlama sıcaklığı kaç °C olur?
(Mol kütlesi, g/mol, $C_2H_6O_2$: 62, H_2O için K_d = 1,86 °C/m)

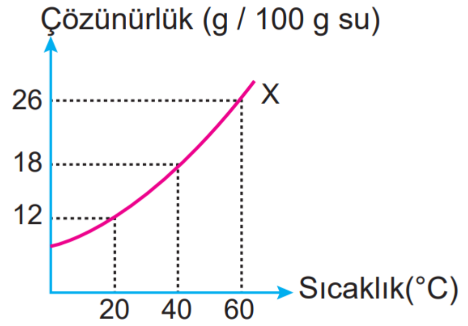
A) –7,44 B) –6,22 C) –5,32 D) – 4,22 E) –3,44

3. t °C'ta 6,4 gram CH_3OH sıvısı 14,4 gram su ile karıştırılıyor.

Bu sıcaklıkta karışımın buhar basıncı kaç mmHg olur?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16, P_{CH_3OH}: 80 mmHg, $P°_{su}$: 24 mmHg)

A) 27,2 B) 32,4 C) 35,2 D) 48,6 E) 68,8

4.



Şekilde verilen saf X katısının sudaki çözünürlük grafiği ile ilgili,

I. 40°C'ta 200 gram su ile hazırlanandoygun çözelti 20°C'a soğutulursa 12 gram katı çöker.

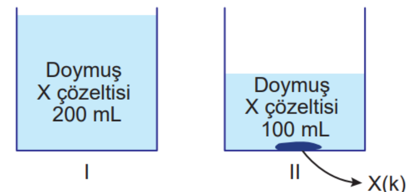
II. X tuzunun sudaki çözünürlüğü endotermiktir.

III. 60° C'ta 150 gram suya 30 gram tuz eklenirse çözelti aşırı doymuş olur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

5.



Suda çözünmesi endotermik olan X tuzu ile oda sıcaklığında hazırlanan dengedeki çözeltiler için,

I. İletkenlikleri I = II'dir.

II. Çözelti kütleleri I > II'dir.

III. Aynı ortamda kaynama noktaları II > I'dir.

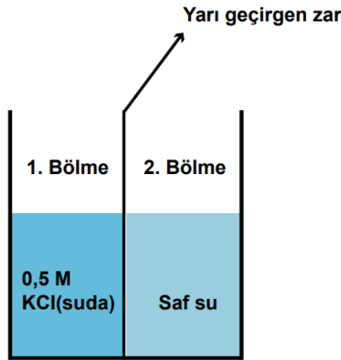
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III. D) II ve III E) I, II ve III

6. **1 atm basınç altında 500 gram saf su içerisinde 20 gram XY_n tuzu tamamen çözünerek hazırlanan çözeltinin kaynamaya başlama sıcaklığı 100,312°C olduğuna göre tuzun formülündeki n kaçtır?**
(Mol kütlesi, g/mol, XY_n:200, saf su için K_k=0,52 °C/m)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7.



Oda koşullarında yukarıdaki gibi bir kapta 1. bölmede 0,5 M KCl sulu çözeltisi, 2. bölmede saf su bulunmaktadır.

Buna göre,

I. Sıvı seviyesi 1. bölmede yükselir.
II. 1. bölmede derişim 0,5 M'den büyük olur.
III. 1. bölmeye ozmotik basınçtan daha yüksek bir basınç uygulanırsa 2. bölmeye iyon geçişi olur.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

8. X katısının 25 °C sıcaklıkta çözünürlüğü 50 g X / 100 g sudur.

25 °C sıcaklıkta hazırlanan kütlece %20'lik 80 g sulu çözelti için,

I. Doymuş çözeltidir.
II. Çözeltinin doygun olabilmesi için sabit sıcaklıkta 16 g X katısı eklenip çözülmelidir.
III. 25 °C sıcaklıkta çökelme olmadan 32 g su buharlaştırılırsa doymuş çözelti oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

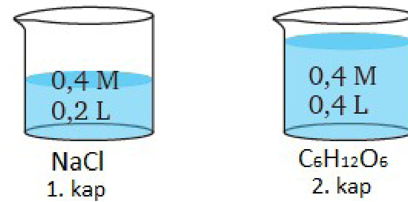
9. Bir araştırmacı dış basıncın 1 atm olduğu laboratuvarda tuz (NaCl) ve şeker ($C_{12}H_{22}O_{11}$) kullanarak iki ayrı sulu çözelti hazırlıyor. Hazırladığı bu çözeltilerin ve saf suyun donmaya başlama sıcaklıklarını aşağıdaki şekildebelirliyor.

Saf su	0°C
1. çözelti	-0,744°C
2. çözelti	-0,372°C

Buna göre 1. ve 2. çözeltiler aşağıdakilerden hangisi olabilir?
(Su için K_d=1,86 °C/molal)

	1. Çözelti	2. Çözelti
A)	0,2 molal NaCl	0,2 molal $C_{12}H_{22}O_{11}$
B)	0,1 molal $C_{12}H_{22}O_{11}$	0,1 molal NaCl
C)	0,1 molal NaCl	0,2 molal $C_{12}H_{22}O_{11}$
D)	0,2 molal $C_{12}H_{22}O_{11}$	0,2 molal NaCl
E)	0,2 molal NaCl	0,1 molal $C_{12}H_{22}O_{11}$

10.



Kaplardaki sulu çözeltiler için,

I. Kaynama noktaları 1=2 dir.
II. Aynı sıcaklıktaki buhar basınçları 2<1 dir.
III. Çözünen maddenin mol sayıları 1<2 dir.
IV. Donma noktaları 1<2 dir.

ifadelerinden hangisi veya hangileri doğru olur?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D III ve IV E) I, II ve III



1. **Aynı ortamda bulunan 1 molal NaCl sulu çözeltisinin donmaya başladığı sıcaklık –a°C ise 2 mol KNO_3 tuzunun 400 gram suda tamamen çözünmesi ile hazırlanan çözeltinin donmaya başladığı sıcaklık kaç °C olur?**

A) –a B) –4a C) –5a D) –8a E) –10a

2. a. Saf su

b. 0,1 molal $NaNO_3$ çözeltisi

Yukarıdaki maddeler ile ilgili olarak,

I. 1 atm basınçta kaynama noktaları arasındaki ilişki b > a şeklindedir.

II. 1 atm basınçta donma noktaları arasındaki ilişki b > a şeklindedir.

III. a maddesinin 1 kilogramına 1 mol $NaNO_3$ tuzu atılıp çözülürse 1 atm'deki kaynama noktaları eşit olur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

3.



Uçakların alkol çözeltisi ile yıkanması



Buzlu yolların tuzlanması



Araba radyatörlerine antifriz konulması

Görsellerdeki işlemler aşağıdaki ifadelerden hangisine örnek gösterilebilir?

A) Su içinde uçucu madde çözünürse suyun buhar basıncı yükselir.

B) Dış atmosfer basıncı artınca suyun kaynama noktası artar.

C) Suda çözünen maddeler suyun donma noktasını düşürür.

D) Çözünen katı miktarı arttıkça çözeltinin buhar basıncı düşer.

E) Suda çözünen gazlar suyun donma noktasını düşürür.

2020 AYT

4. $CaCl_2$ nin 500 g su kullanılarak hazırlanan sulu çözeltisinin donmaya başladığı sıcaklık, saf suyun donma noktasına göre 5,58 °C daha düşüktür.

Buna göre, $CaCl_2$ sulu çözeltisinde kaç mol Ca^{2+} iyonu bulunur?

(Su için molal donma noktası alçalması sabiti, K_d = 1,86 °C/m; $CaCl_2$ nin suda tamamen iyonlarına ayrışarak çözündüğü varsayılacaktır.)

A) 0,25 B) 0,50 C) 1,00 D) 1,50 E) 2,00

2021 AYT

5. KNO_3 katısının farklı sıcaklıklarda sudaki çözünürlük değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Sıcaklık (°C)	Çözünürlük (g KNO_3/100 g su)
18	30
58	110

18 °C'de 45 g KNO_3 katısı tamamen çözünerek doygun sulu çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltiye 50 g daha su ilave edildikten sonra çözeltinin sıcaklığı 58 °C'ye yükseltiliyor.

Buna göre 58 °C'de çözeltinin tekrar doygun hâle getirilebilmesi için en az kaç gram daha KNO_3 katısı ilave edilmelidir?

A) 220 B) 200 C) 175 D) 125 E) 75

6. t °C'ta X tuzunun çözünürlüğü 20 gr / 100 gr su olarak belirtilmiştir.

Buna göre ,

I. Aynı sıcaklıkta 10 g X katısı ile hazırlanan 100 gramlık çözeltinin kütlece %50'si buharlaştırılarak çözelti doygun hale getirilebilir.

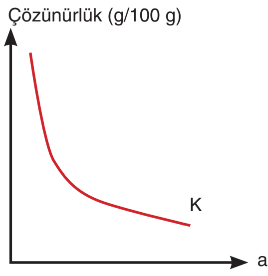
II. t °C'deki doygun çözelti kütlece %25 oranında X tuzunu içermektedir.

III. 30 g çözücü ile hazırlanan çözelti kütlesi toplamda 40 gram kütleye sahip olur.

yapılan açıklamalardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. Aşağıdaki grafik bir K katısının a değişkenine bağlı olarak çözünürlüğünü göstermektedir.



Buna göre,

I. a değişkeni sıcaklık ve K maddesi katı ise çözünürken ısıya ihtiyacı vardır.

II. a değişkeni basınç ise K maddesi katı olamaz.

III. a değişkeni sıcaklık ise K maddesi şeker olamaz.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) I, II ve III B) II ve III C) I ve II D) Yalnız III E) Yalnız I

8. X tuzunun doymamış sulu çözeltisindeki çözücü madde oranı değiştirilerek çözelti aynı sıcaklıkta doygun hale getiriliyor.
Bu olay ile ilgili,

I. Elektrik iletkenliği artmıştır.

II. Çözünen madde miktarı artmıştır.

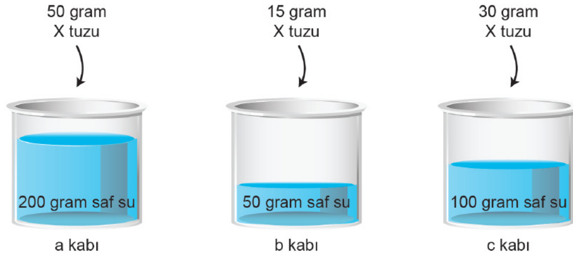
III. Çözelti buhar basıncı artmıştır

IV. Çözünürlük değişmiştir.

yapılan açıklamalardan hangileri yanlış olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve IV D) II, III ve IV E) I, II ve IV

9. Şekildeki kaplara oda koşullarında belirtilen miktarlarda X tuzu ilave ediliyor.



Oda koşullarında X tuzunun saf sudaki çözünürlüğü 25 g/100 g su olduğuna göre aşağıdaki ifadelerinden hangisi kesinlikle yanlıştır?

A) a kabında doymuş çözelti oluşur.

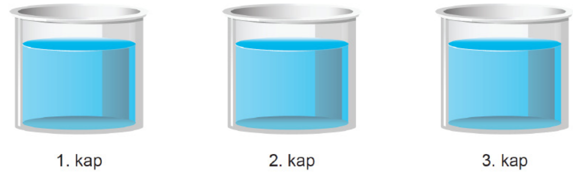
B) c kabında 5 gram X tuzu çözünmeden kalır.

C) b kabında aşırı doymuş çözelti oluşur.

D) Kaplar ısıtılırsa X tuzunun çözünürlüğü artar.

E) Aynı sıcaklıkta a ve b kaplarındaki çözeltiler karıştırılırsa doymuş çözelti oluşur.

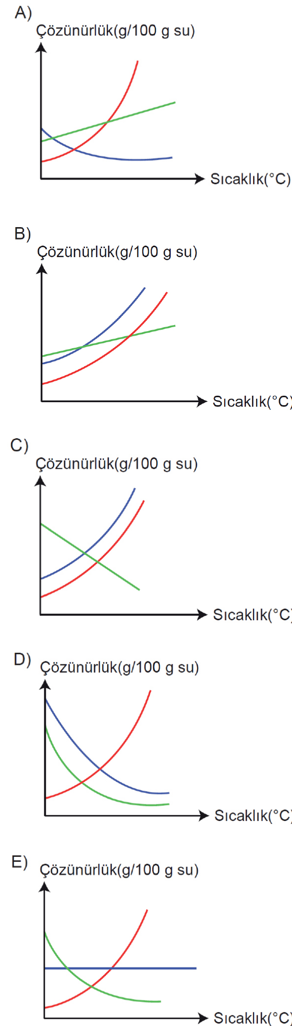
10. Özdeş kaplarda eşit miktarda su kullanılarak sırasıyla KNO_3, KCl, $Ce_2(SO_4)_3$ tuzlarının çözeltileri hazırlanıyor.



1. ve 2.kaptaki çözeltiler hazırlanırken ortam sıcaklığının düştüğü, 3.kaptaki çözelti hazırlanırken ise ortam sıcaklığının arttığı gözlenmiştir.

Buna göre aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?

—— : KCl
—— : $Ce_2(SO_4)_3$
—— : KNO_3





2019 AYT

1. 0,2 mol organik bir bileşiğin benzen içerisinde moleküler olarak tamamen çözünmesiyle bir çözelti hazırlanıyor. Bu çözeltinin kaynamaya başladığı sıcaklık saf benzeninkinden 10,4 °C daha yüksek olarak ölçülüyor.

Buna göre, organik bileşik kaç gram benzende çözünmüştür?
(Organik bileşiğin uçucu olmadığı ve benzenin kütlesinin azalmadığı varsayılacaktır. Benzen için molal kaynama noktası yükselmesi sabiti, K_k = 2,6 °C/m)

A) 40 B) 50 C) 76 D) 80 E) 104

2. **1,0 molal X tuzunun sulu çözeltisinin 1 atm'de donmaya başlama sıcaklığı -3,72 °C ise kaynamaya başlama sıcaklığı kaç °C olur?**
(H_2O için K_k = 0,52 °C/m, K_d = 1,86 °C/m)

A) 101,04
B) 102,08
C) 103,72
D) 104,15
E) 102,1

3. **3,6 gram su (H_2O) ve 13,8 gram etanol (C_2H_5OH) ile hazırlanan çözeltinin 1 atm basınçta ve t°C sıcaklıkta buhar basıncı kaç mmHg olur?**
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16, $P°_{etilalkol}$: 60 mmHg, $P°_{su}$: 24 mmHg)

A) 28,2
B) 32,6
C) 35,6
D) 45,6
E) 46,5

4. **0,3 mol $(NH_4)_3PO_4$ katısının 14,4 gram H_2O ile hazırlanan çözeltisinin t°C sıcaklıktaki buhar basıncı kaç mmHg'dir?**

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, O:16, t°C de $P°_{H_2O}$: 240 mmHg)

A) 240
B) 144
C) 96
D) 48
E) 24

5. **Aynı ortamda hazırlanan,**

I. 1,5 M NaCl
II. 0,5 M $Al_2(SO_4)_3$
III. 1,0 M $Ca(OH)_2$

sulu çözeltilerinin buhar basınçları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

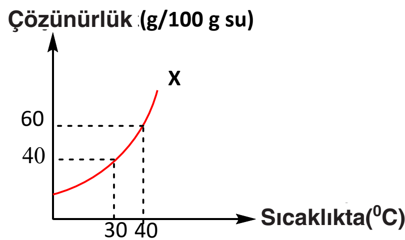
A) I > II > III
B) II > III > I
C) II > I = III
D) III > I = II
E) II > I > III

6. X katısının 25°C'de sudaki çözünürlüğü, 40 g X/100 g su dur.

25°C'de X katısı suda çözülerek hazırlanan kütlece % 25'lik 600 gramlık çözeltinin doymuş hale gelmesi için aynı sıcaklıkta kaç gram daha X katısının çözünmesi gerekir?

A) 20
B) 30
C) 50
D) 60
E) 80

7. Şekilde saf X katısının çözünürlük-sıcaklık grafiği verilmiştir.



Buna göre 30°C sıcaklıkta 840 gram doygun çözeltinin sıcaklığı 40°C ye getirildiğinde tekrar doygun olması için en az kaç gram su buharlaştırılmalıdır?

A) 50
B) 100
C) 150
D) 200
E) 250

8.

Sıcaklık (°C)	Basınç (atm)	Çözünürlük
20	1	$Ç_1$
25	1	$Ç_2$
20	1,5	$Ç_3$

CO_2 gazının çeşitli sıcaklık ve basınçtaki sudaki çözünürlükleri (Ç) yukarıda verilmiştir.

Buna göre $Ç_1$, $Ç_2$ ve $Ç_3$ arasındaki ilişki aşağıdaki seçeneklerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $Ç_3 > Ç_2 > Ç_1$
B) $Ç_3 > Ç_1 > Ç_2$
C) $Ç_1 > Ç_2 > Ç_3$
D) $Ç_1 > Ç_3 > Ç_2$
E) $Ç_2 > Ç_3 > Ç_1$

9. Günlük hayatta karşılaşılabilen bazı durumlar aşağıda verilmiştir.

I. Gazlı içeceklerin kapakları açıldığında gazının kaçması.
II. Dağlara tırmanan dağcıların yavaş yavaş tırmanması.
III. Dalgıçların denizden ani çıkış yaptıklarında vurgun yemesi.

Buna göre verilen olaylardan hangileri gazların sudaki çözünürlüğünün basınçla değiştiğini gösterir?

A) Yalnız III
B) I ve II
C) I ve III
D) II ve III
E) I, II ve III

10. **Çözünürlüğü ekzotermik olan ve 25 °C sıcaklıkta dibinde katısı bulunan doymuş X tuzunun çözünürlüğünü artırmak için,**

I. Çözeltiyi soğutmak
II. Çözeltiye aynı sıcaklıkta saf su eklemek
III. Çözeltiye ortak iyon içeren iyonik katı eklemek

işlemlerinden hangileri yapılmalıdır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I ve III

Tepkimelerde Isı Değişimi - Oluşum Entalpisi Tepkime Isılarının Toplanabilirliği - A



1. **Kimyasal tepkimelerle ilgili olarak,**

I. Bir kimyasal tepkime ters çevrilirse tepkime entalpisi işaret değiştirir.

II. Kırılan ve oluşan bağ enerjilerinden yararlanılarak entalpileri bulunabilir.

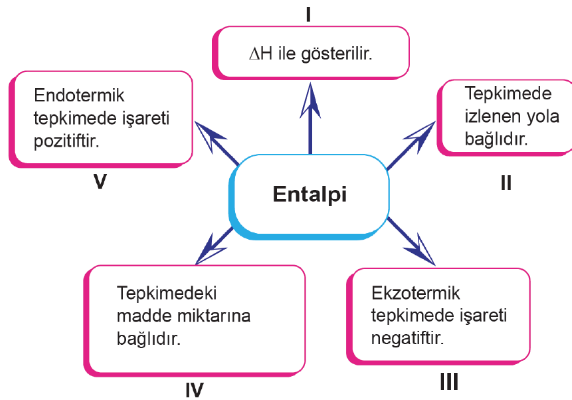
III. Tüm entalpi hesaplamaları standart oluşum entalpilerinden yararlanarak yapılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

2.



Entalpi ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I B) II C) III D) IV E) V

3. I. $2NaCl(s) \rightarrow 2Na(k) + Cl_2(g)$

II. $CO_2(g) \rightarrow CO_2\ (suda)$

III. $N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

Verilen tepkimelerden hangileri gerçekleşirken dışarıdan ısı alır?

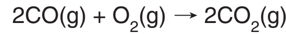
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

4.

Madde	ΔH° (kJ/mol)
CO(g)	-110
$CO_2(g)$	-393

Tablodaki verilenlere göre,



$2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$

tepkimesinin ΔH° değeri kaç kJ'dür?

A) -566 B) -503 C) -283

D) -503 E) +566

5. **Aşağıda bazı tepkimelerinin ΔH° değerleri a, b ve c olarak verilmiştir.**

I. $C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + a\ kJ$

II. $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + b\ kJ$

III. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + c\ kJ$

Buna göre hangilerinin ΔH° değerleri molar oluşma entalpisine eşittir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

6. 25 °C sıcaklık, 1 atm basınçta bileşiğin kendi elementlerinden oluşması sırasındaki ısı değişimine *standart oluşum entalpisi* denir.

Buna göre aşağıdaki tepkimelerden hangisinde verilen değer oluşum entalpisidir?

A) $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g) + 2043,9\ kJ$

B) $H_2O(s) + 44,03\ kJ \rightarrow H_2O(g)$

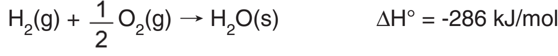
C) $S(k) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) + 296,84\ kJ$

D) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 566\ kJ$

E) $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g) + 890\ kJ$

7.

Bağ	Ortalama Bağ Enerjisi (kJ/mol)
H – H	436
O = O	498



$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(s)$ $\Delta H° = -286$ kJ/mol

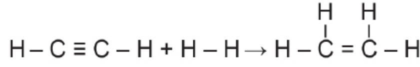
olduğuna göre, O – H bağ enerjisi kaç kJ/mol'dür?

A) 485,5 B) 385,5 C) 299,5 D) 199,5 E) 85,5

8.

Bağ	Ortalama Bağ Enerjisi (kJ/mol)
H – H	436
C = C	615
C ≡ C	812
C – H	416

Tabloda verilenlere göre,



H – C ≡ C – H + H – H → H – C(H) = C(H) – H

tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

A) -416 B) -199 C) +199 D) +416 E) 632

9. H-H molekülünün bağ enerjisi 436 kJ/mol'dür.

Buna göre;

I. 2H(g) → H_2(g) + 436 kJ tepkimesi H_2 molekülünün oluşum tepkimesidir.

II. H atomu H_2 molekülünden daha kararlıdır.

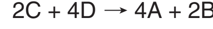
III. N.K'da 2,24 L hacim kaplayan H_2 molekülü atomlarına parçalanırken 43,6 kJ ısı açığa çıkar.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. 2A + B → C + 2D + 90 kJ

tepkimesine göre,



2C + 4D → 4A + 2B

tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ olur?

A) -180 B) -45 C) +45 D) +90 E) +180

11.
- a kJ + P_4(k) → 4P(g)
- H_2(g) + b kJ → 2H(g)
- P(g) + 3H(g) → PH_3(g) + c kJ

tepkimelerinden yararlanarak



$2PH_3(g) \rightarrow 1/2\, P_4(g) + 3H_2(g)$

tepkimesinin entalpi (ΔH) değeri kaç kJ olarak hesaplanır?

A) a+2c-b

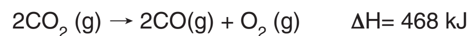
B) a+b-2c

C) -1/2 (a + 6b) + 2c

D) -(2a+b+3c)

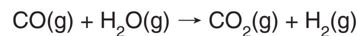
E) 2a+c-3b

12. $H_2O(g) \rightarrow H_2(g) + 1/2\, O_2(g)$ ΔH=172 kJ



$2CO_2\,(g) \rightarrow 2CO(g) + O_2\,(g)$ ΔH= 468 kJ

Olduğuna göre,



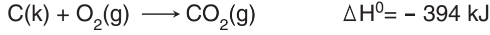
$CO(g) + H_2O(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2(g)$

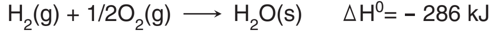
tepkimesinde N.K'da 4,48 L hacim kaplayan H_2 gazı oluştuğu anda tepkimede açığa çıkan ısı kaç kJ olur?

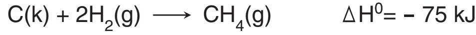
A) 6,3 B) 7,8 C) 9,3 D) 12,4 E) 16,8



1. Aşağıda bazı tepkimelerin standart entalpi değişimleri verilmiştir.


$C(k) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) \qquad \Delta H^0 = -394\ kJ$


$H_2(g) + 1/2O_2(g) \longrightarrow H_2O(s) \qquad \Delta H^0 = -286\ kJ$


$C(k) + 2H_2(g) \longrightarrow CH_4(g) \qquad \Delta H^0 = -75\ kJ$

Buna göre 3,2 gram CH_4 gazının yanması sonucu kaç kJ enerji açığa çıkar?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12)

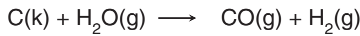
A) 89,1 B) 178,2 C) 435 D) 891 E) 1041

2.
$2C(k) + O_2(g) \longrightarrow 2CO(g) \qquad \Delta H° = -220\ kJ/mol$

$2H_2(g) + O_2(g) \longrightarrow 2H_2O(s) \qquad \Delta H° = -570\ kJ/mol$

$H_2O(g) \longrightarrow H_2O(s) \qquad \Delta H° = -45\ kJ/mol$

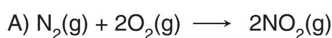
olduğuna göre,


$C(k) + H_2O(g) \longrightarrow CO(g) + H_2(g)$

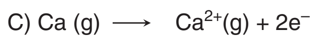
tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

A) –830 B) –350 C) +130 D) +350 E) +830

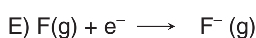
3. Aşağıdaki tepkimelerden hangisi ekzotermiktir?


A) $N_2(g) + 2O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$

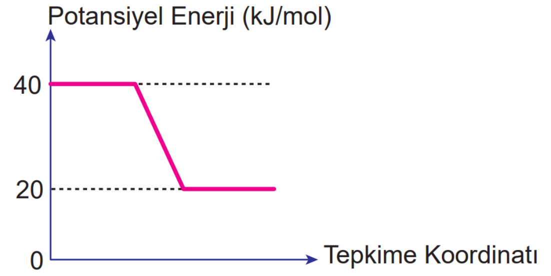

B) $2NH_3(g) \longrightarrow N_2(g) + 3H_2(g)$


C) $Ca(g) \longrightarrow Ca^{2+}(g) + 2e^-$


D) $H_2O(s) \longrightarrow H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$


E) $F(g) + e^- \longrightarrow F^-(g)$

4.



Verilen potansiyel enerji - tepkime koordinatı grafiğine göre,

I. Tepkime endotermiktir.

II. $\Delta H = -20$ kJ/mol'dür.

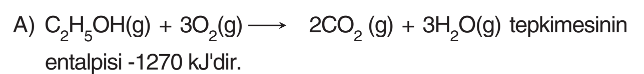
III. Tepkimede ürünlerin potansiyel enerjisi girenlerin potansiyel enerjisinden daha yüksektir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. $C_2H_5OH(g)$, $CO_2(g)$ ve $H_2O(g)$ bileşiklerinin aynı koşullarda molar oluşum entalpileri sırasıyla, –160, –370 ve –230 kJ/mol'dür.

C_2H_5OH bileşiğinin molar yanmasıyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?


A) $C_2H_5OH(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$ tepkimesinin entalpisi -1270 kJ'dir.

B) Ürünler, düşük sıcaklıkta daha kararlıdır.

C) Tepkimede minimum enerjili olma eğilimi ürünler yönündedir.

D) Tepkime gerçekleşirken ortamın sıcaklığı azalır.

E) Kırılan bağ enerjileri toplamı, oluşan bağ enerjileri toplamından daha düşüktür.

6. Endotermik reaksiyonlarla ilgili,

I. Oluşurken potansiyel enerji artar.

II. Düşük sıcaklıkta girenler daha kararlıdır.

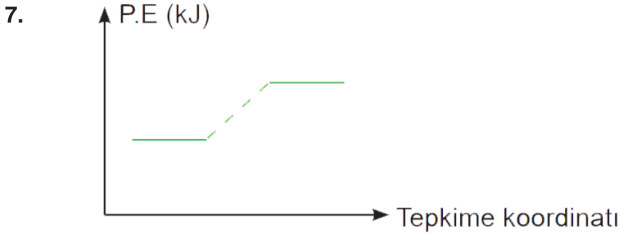
III. Zamanla ortam soğur.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7.



Verilen potansiyel enerji - tepkime koordinatı grafiği aşağıdaki kimyasal olaylardan hangisine ait olabilir?

A) Pil tepkimeleri

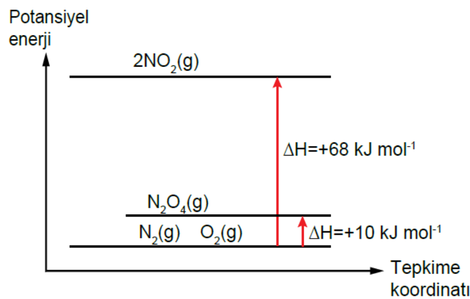
B) Elektron ilgisi

C) Uyarılmış atomun temel hâle geçmesi

D) Analiz tepkimeleri

E) Bağ oluşumu

8. N_2 ve O_2 arasında gerçekleşen tepkimelerde NO_2 ve N_2O_4 oluşumuna ait diyagram aşağıda verilmiştir.

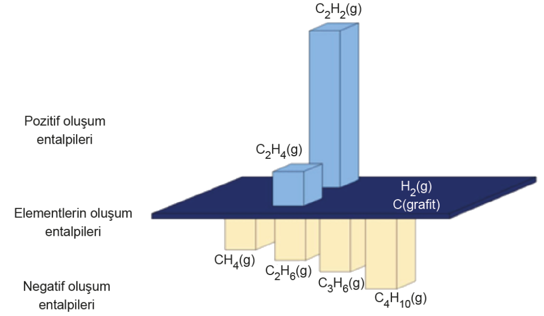


Buna göre, 23'er gram NO_2 ile N_2O_4 elde edilmek istendiğinde meydana gelen toplam ısı değişimi kaç kJ olur?

(Mol kütleleri, g/mol, N:14, O:16)

A) 9,75 B) 19,5 C) 29,25 D) 39 E) 78

9. 298 Kelvin'de bazı maddelerin standart oluşum entalpileri grafikte verilmiştir. Oluşum entalpileri pozitif olan bileşikler düzlemin üstünde, negatif olan bileşikler düzlemin altında yer almaktadır.



Verilen grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) C_xH_y bileşiklerinin tamamının standart oluşum entalpileri ekzotermiktir.

B) H_2'nin standart oluşum entalpisi sıfırdır.

C) Karbon sayısı arttıkça açığa çıkan enerji miktarı artmaktadır.

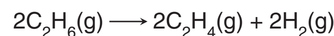
D) C_2H_2'nin oluşumu için gereken enerji C_2H_4'ten fazladır.

E) C_2H_6'nın oluşması esnasında enerji açığa çıkar

10. Aşağıdaki tabloda ortalama bağ enerjileri kJ/mol cinsiden verilmiştir.

Bağ	Ortalama bağ enerjisi(kJ/mol)
C – H	416
C – C	343
C = C	615
H – H	436

Buna göre,

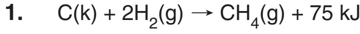


$$2C_2H_6(g) \longrightarrow 2C_2H_4(g) + 2H_2(g)$$

tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

A) –372 B) –248 C) –124 D) +124 E) +248



1. 
$C(k) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g) + 75\ kJ$

Tepkimesi ile ilgili,

I. N.K'da 44,8 L CH_4 gazı oluşması için 150 kJ'lük ısı soğurulması gerekir.

II. 0,2 mol C(k) harcanırken 15 kJ ısı açığa çıkar.

III. Tepkime ekzotermiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

2. 
$X_2(g) + 2Y_2(g) + 46\ kJ \rightarrow 2XY_2(g)$ tepkimesine göre,

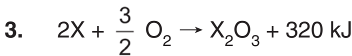
I. XY_2 gazının molar oluşma ısısı 23 kJ / mol'dür.

II. 14 gram X_2'nin tepkimesi sonucu 23 kJ ısı açığa çıkar.

III. $XY_2(g) \rightarrow \frac{1}{2} X_2(g) + Y_2(g)$ tepkimesinin ΔH° değeri -23 kJ / mol'dür.

yargılarından hangileri doğrudur? (Mol kütlesi, g/mol, X:14)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

3. 
$2X + \frac{3}{2} O_2 \rightarrow X_2O_3 + 320\ kJ$

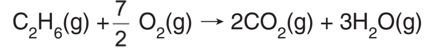
tepkimesine göre 41,6 g X, yeterince O_2 ile yakıldığında 128 kJ ısı açığa çıktığına göre X'in mol kütlesi kaçtır?

A) 40 B) 52 C) 56 D) 64 E) 104

4.

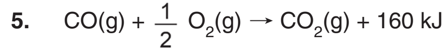
Bileşik	ΔH° (kJ/mol)
$C_2H_6(g)$	-85
$CO_2(g)$	-393
$H_2O(g)$	-242

Tabloda verilenlere göre,


$C_2H_6(g) + \frac{7}{2} O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g)$

tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

A) +1427 B) +1850 C) -1427 D) -123 E) -1850

5. 
$CO(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 160\ kJ$

Tepkimesi ile ilgili,

I. Tepkime ekzotermiktir.

II. $CO_2(g)$'in molar oluşum ısısı -160 kJ'dür.

III. 14 gram CO yeterince O_2 ile yakıldığında 80 kJ ısı açığa çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

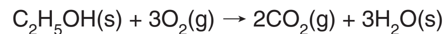
(Mol kütleleri, g/mol, C:12, O:16)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6.

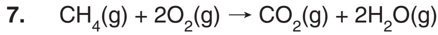
Bileşik	ΔH° (kJ/mol)
$C_2H_5OH(s)$	-278
$CO_2(g)$	-393
$H_2O(s)$	-286

Tabloda verilenlere göre,


$C_2H_5OH(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(s)$

tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

A) +1366 B) +694 C) +400 D) -400 E) -1366

7. 
$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

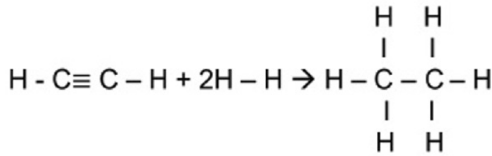
tepkimesinin entalpi değişimini bulmak için aşağıda verilen hangi bağ enerjisinin bilinmesine gerek yoktur?

A) O = O B) C – H C) O – H
D) H – H E) C = O

8. Aşağıda bazı bağların türü ve enerjisi verilmiştir.

Bağ Türü	Bağ Enerjisi (kJ/mol)
C≡C	810
C–C	350
C–H	415
H–H	430

C_2H_2 gazının H_2 gazı ile doyurulmasına ait tepkime aşağıdaki gibidir.



N.K'da 4,48L hacim kaplayan C_2H_2 gazının tamamen doyurulması sırasındaki ısı değişimi (tepkime entalpisi) kaç kJ 'dür?

A) -34 B) -68 C) +34
D) +68 E) -85

9. Bağ kopması endotermik, bağ oluşumu ekzotermik bir olaydır.

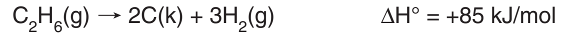
Buna göre;

I. $2N(g) \rightarrow N_2(g)$
II. $O_3(g) \rightarrow 3O(g)$
III. $Cl_2(g) \rightarrow Cl_2(s)$

yukarıdaki tepkimelerin hangisinde ekzotermik bir kimyasal değişim olmuştur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

10. 
$C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H° = -393$ kJ/mol

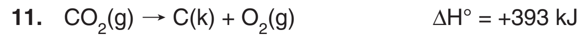
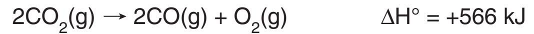
$2H_2O(s) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g) \quad \Delta H° = +286$ kJ/mol

$C_2H_6(g) \rightarrow 2C(k) + 3H_2(g) \quad \Delta H° = +85$ kJ/mol

Olduğuna göre,

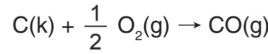

$2C_2H_6(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4CO_2(g) + 6H_2O(s)$

tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

A) -2260 B) -884 C) +884
D) +2260 E) +2600

11. 
$CO_2(g) \rightarrow C(k) + O_2(g) \quad \Delta H° = +393$ kJ

$2CO_2(g) \rightarrow 2CO(g) + O_2(g) \quad \Delta H° = +566$ kJ

Olduğuna göre;


$C(k) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow CO(g)$

tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

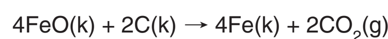
A) -172 B) -110 C) +110
D) +172 E) +221

12. Hess Yasası'na göre,

- Tepkime ters çevrildiğinde ΔH değerinin işareti değişir.
- Tepkime bir katsayı ile çarpıldığında ΔH değeri de aynı katsayı ile çarpılır.

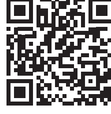

$2Fe(k) + CO_2(g) \rightarrow 2FeO(k) + C(k) + 145$ kJ

Tepkimesine göre,


$4FeO(k) + 2C(k) \rightarrow 4Fe(k) + 2CO_2(g)$

tepkimesinin ΔH değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) +580 B) +290 C) -72,5 D) -145 E) -290



1. $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(g) \qquad \Delta H° = -240$ kJ/mol

olduğuna göre, 54 gram su buharının elementlerine ayrışması sırasında meydana gelen entalpi değişimi kaç kJ'dür?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, O:16)

A) –720 B) –400 C) +400 D) +720 E) +800

2. Bir kimyasal tepkime sırasında meydana gelen enerji değişimine o kimyasal tepkimenin "tepkime ısısı" ya da "*entalpisi*" denir.

Bir kimyasal tepkimenin entalpisi,

I. Tepkimeye giren maddenin cinsi,

II. Tepkimeye giren maddenin fiziksel hâli,

III. Tepkime ortamının sıcaklık ve basıncı

faktörlerinden hangilerine bağlıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

3. 200 mL 2 molar NaOH çözeltisi ile 200 mL 2 molar H_2SO_4 çözeltisi karıştırılıp %50 verimle tepkimeye girdiğinde 2700 kalori ısı açığa çıkıyor.

Buna göre H_2SO_4'in molar nötrleşme ısısı kaç kilokaloridir?

A) –27 B) +27 C) –54 D) +54 E) –108

4. $CO_2(g) \longrightarrow C(k) + O_2(g) \qquad \Delta H° = 94$ kcal

$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow H_2O(s) \qquad \Delta H° = -68$ kcal

$C_4H_{10}(g) + \frac{13}{2}O_2(g) \longrightarrow 4CO_2(g) + 5H_2O(s) \qquad \Delta H° = -686$ kcal

Yukarıdaki tepkimelere göre C_4H_{10} gazının 0,25 molünün elementlerine ayrışması için gereken enerji miktarı kaç kcal'dir?

A) 7,5 B) 1,5 C) 3,0 D) 9,0 E) 2,5

5. Tabloda bazı bileşiklerin standart oluşum ısıları verilmiştir.

Bileşik	Standart oluşum ısısı
$CH_3OH(g)$	-48 kcal/mol
$H_2O(g)$	-57 kcal/mol
$CO_2(g)$	-94 kcal/mol

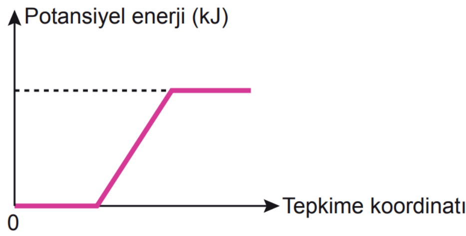
Buna göre 80 gram $CH_3OH(g)$ bileşiğinin tamamen yakılması sırasında meydana gelen enerji değişimi kaç kcal'dır?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) -400 B) -200 C) -40 D) 200 E) 400

6. Elementlerin en kararlı doğal hâllerindeki standart oluşum entalpileri sıfır kabul edilir.
Tabloda bazı bileşiklerin standart oluşum entalpileri verilmiştir.

Bileşik formülü	ΔH° (kJ/mol)
$HI(g)$	+26,48
$C_2H_4(g)$	+52,46
$C_2H_2(g)$	+226,73
$H_2O(g)$	-241,80
$HNO_3(g)$	-135,06
$NO_2(g)$	+33,09

Buna göre potansiyel enerji – tepkime koordinatı grafiği,



şeklinde olan tepkime aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $C_2H_4(g) \rightarrow C_2H_2(g) + H_2(g)$

B) $H_2(g) + I_2(k) \rightarrow 2HI(g)$

C) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g)$

D) $2NO_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2O_2(g)$

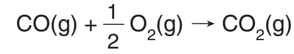
E) $H_2(g) + N_2(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2HNO_3(g)$

7. *Saf elementlerin en kararlı (referans) hâllerinde standart oluşum entalpileri sıfırdır.*

Buna göre aşağıdaki maddelerden hangisinin standart oluşum entalpisi sıfırdan farklıdır?

A) C(grafit) B) Na(k) C) $N_2(g)$

D) $Br_2(g)$ E) Hg(s)

8. 
$CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

Tepkimesinin entalpi değişimi -283 kJ olduğuna göre,


$2CO_2(g) \rightarrow 2CO(g) + O_2(g)$

tepkimesinin entalpi değişimi kaç kJ'dür?

A) 566 B) 366 C) 283

D) -283 E) -566

9. I. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(g)$

II. $NaOH(suda) + HCl(suda) \rightarrow NaCl(suda) + H_2O(s)$

III. $CaCO_3(k) \rightarrow CaO(k) + CO_2(g)$

IV. $O_2(g) \rightarrow O(g) + O(g)$

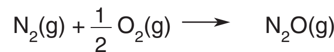
V. $H(g) + H(g) \rightarrow H_2(g)$

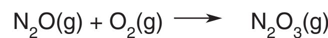
Verilen tepkimelerden hangileri ekzotermiktir?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV

D) I, II ve V E) II, III ve IV

10. Aşağıda verilen tepkimelerin entalpi değişim (ΔH) değerleri bilinmektedir.


$N_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow N_2O(g)$


$N_2O(g) + O_2(g) \longrightarrow N_2O_3(g)$

Buna göre,

I. $N_2O(g)$'nun molar oluşum ısısı,

II. $N_2O_3(g)$'ün molar oluşum ısısı,

III. $N_2(g)$'nin molar yanma ısısı

niceliklerinden hangileri hesaplanabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III



1. Sıcak çaya şeker atılıp çözündüğünde çayın sıcaklığının çok az da olsa düştüğü hissedilir.

Buna göre,

I. Şeker çayda çözünürken potansiyel enerjisi artar.

II. Enerji alış verişi açısından suyun kaynaması ile benzer bir olaydır.

III. Çayın sıcaklığının düşmesinin tek sebebi içinde şeker çözünmesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. **Endotermik olaylarla ilgili,**

I. Tepkime başladıktan sonra kendiliğinden devam eder.

II. Gerçekleşirken ortamın sıcaklığı düşer.

III. Maddenin düzensizliğinin arttığı hâl değişim olayları örnek olarak verilebilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. **Aşağıdaki olaylardan hangisinde maddenin ısı kapsamı zamanla artar?**

A) Sülfürik asidin (H2SO4) sodyum hidroksit (NaOH) ile nötrleşmesi

B) Karbondioksit gazının (CO2) suda çözünmesi

C) Naftalinin süblimleşmesi

D) Su buharının yoğunlaşması

E) Demirin paslanması

4. • Bir tepkimenin standart entalpi değişimi, ürünlerdeki maddelerin standart oluşum entalpileri toplamı ile girenlerdeki maddelerin standart oluşum entalpileri toplamının farkıdır.

• $CH_4(g)$, $H_2O(s)$ ve $CO_2(g)$ maddelerinin standart oluşum entalpileri sırasıyla -74 kJ/mol, -285 kJ/mol ve -393 kJ/ mol'dür.

Metan (CH_4) gazının $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(s)$ denklemine göre standart koşullarda gerçekleşen yanma tepkimesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Standart entalpi değişimi -889 kJ/mol'dür.

B) Ürünlerin standart oluşum entalpileri toplamı -963 kJ/mol'dür.

C) Tepkime gerçekleşirken ortamın sıcaklığı artar.

D) Tepkime sırasında oluşan ürünlerin potansiyel enerjileri girenlerin potansiyel enerjilerinden büyüktür.

E) Tepkimenin başladıktan sonra devam edebilmesi için dışarıdan bir etkiye gerek yoktur.

5. Elementlerin standart koşullarda (25°, 1atm) en kararlı fiziksel hallerinin oluşum entalpileri sıfır kabul edilir.

Buna göre;

I. $C(k) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

II. $S(k) + O_3(g) \rightarrow SO_3(g)$

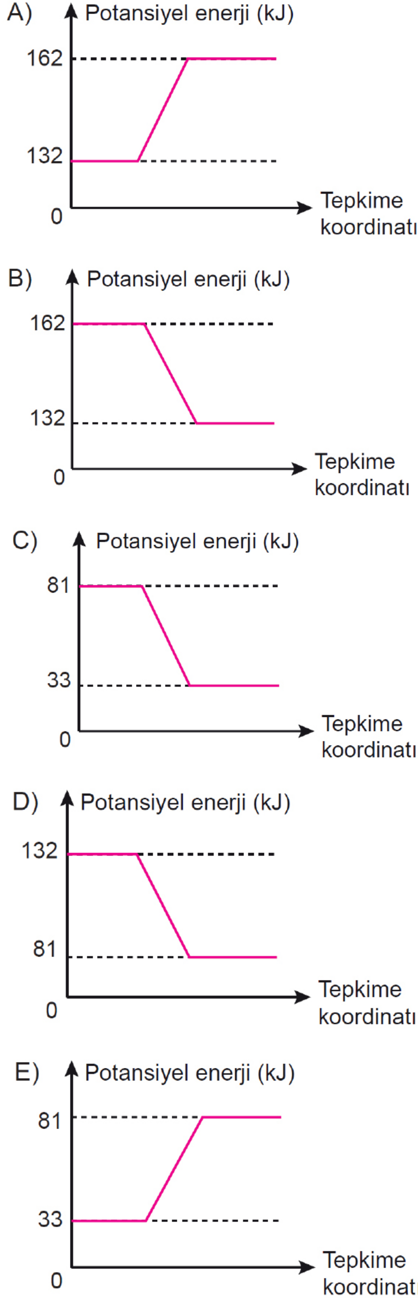
III. $NO(s) + 1/2O_2(g) \rightarrow NO_2(g)$

verilen tepkimelerin hangisinde tepkimenin ΔH değeri oluşan bileşiğin molar oluşum entalpisi değerine eşittir?

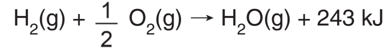
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. NO_2 ve N_2O bileşiklerinin standart oluşum entalpileri sırasıyla 33 kJ/mol ve 81 kJ/mol'dür.

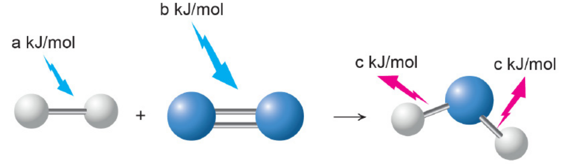
Buna göre $4NO_2(g) \rightarrow 2N_2O(g) + 3O_2(g)$ **tepkimesi için aşağıdaki potansiyel enerji – tepkime koordinatı grafiklerinden hangisi doğrudur?**



7. Su buharının oluşum tepkimesi aşağıda verilmiştir.



$$H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g) + 243 \text{ kJ}$$



Buna göre,

I. Tepkime endotermiktir.

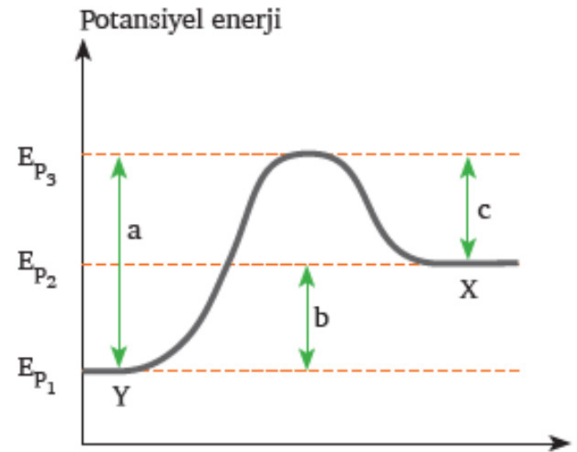
II. Bağ enerjileri arasında 2a + b < 4c bağıntısı vardır.

III. Tepkime sırasında hidrojen ve oksijen moleküllerindeki H - H ve O = O bağları kırılarak O - H bağları oluşmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

8.



Yukarıda verilen Potansiyel Enerji-Tepkime Koordinatı grafiğine göre,

I. Tepkime entalpisinin değeri (a-b) dir.

II. Tepkime gerçekleştikçe potansiyel enerji artar.

III. Tepkimenin gerçekleştiği ortam soğur.

IV. Düşük sıcaklıkta girenler ürünlerden daha kararlıdır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

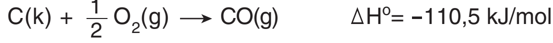
A) Yalnız II B) II ve III C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

Tepkimelerde Isı Değişimi - Oluşum Entalpisi Tepkime Isılarının Toplanabilirliği - B



2019 AYT

1. Aşağıda bazı tepkimelerin standart entalpi değişimleri verilmiştir.



$C(k) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow CO(g) \quad \Delta H° = -110,5 \text{ kJ/mol}$



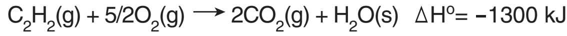
$CO_2(g) \longrightarrow \frac{1}{2}O_2(g) + CO(g) \quad \Delta H° = +283 \text{ kJ/mol}$

Buna göre, CO_2(g)'nin standart oluşum entalpisi kaç kJ / mol'dür?

A) +393,5 B) +172,5 C) +110,5 D) −172,5 E) −393,5

2020 AYT

2. C_2H_2(g), C(k) ve H_2(g)'nin birer mollerinin yanma tepkimelerinin standart entalpi değişimleri aşağıda verilmiştir.



$C_2H_2(g) + 5/2O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + H_2O(s) \quad \Delta H° = -1300 \text{ kJ}$

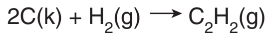


$C(k) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) \quad \Delta H° = -394 \text{ kJ}$



$H_2(g) + 1/2O_2(g) \longrightarrow H_2O(s) \quad \Delta H° = -286 \text{ kJ}$

Buna göre,



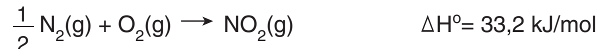
$2C(k) + H_2(g) \longrightarrow C_2H_2(g)$

tepkimesinin standart entalpi değişimi kaç kj'dür?

A) −1980 B) −1122 C) +226 D) +334 E) +620

2021 AYT

3. NO_2 ve N_2O_4 gazlarının standart oluşum entalpileri sırasıyla aşağıda verilmiştir.



$\frac{1}{2}N_2(g) + O_2(g) \longrightarrow NO_2(g) \quad \Delta H° = 33,2 \text{ kJ/mol}$



$N_2(g) + 2O_2(g) \longrightarrow N_2O_4(g) \quad \Delta H° = 11,1 \text{ kJ/mol}$

Buna göre



$2NO_2(g) \longrightarrow N_2O_4(g)$

tepkimesi için standart entalpi değişimi kaç kJ'dür?

A)−55,3 B) −22,1 C) 11,0 D) 22,1 E) 44,2

4. Tabloda bazı maddelerin standart molar yanma entalpileri verilmiştir.

Madde	Standart Molar Yanma Entalpisi (kJ/mol)
C(grafit)	–393,5
H_2(g)	–285,8
C_2H_4(g)	–1411
CH_4(g)	–890,3

Buna göre,

I. Tablodaki maddelerden eşit kütlede alınıp standart koşullarda yakılırsa en fazla enerji CH_4 gazının yanmasından elde edilir.

II. C_2H_4 gazının standart molar oluşum entalpisi 52,4 kJ/mol'dür.

III. CH_4 gazının standart molar oluşum entalpisi –74,8 kJ/mol'dür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

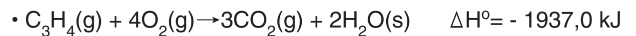
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12)

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

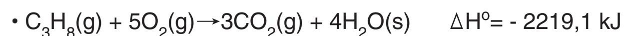
5. Aşağıda bazı tepkimelerin standart entalpi değişimleri verilmiştir.



• $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(s) \quad \Delta H° = -285,8 \text{ kJ}$

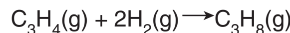


• $C_3H_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 2H_2O(s) \quad \Delta H° = -1937,0 \text{ kJ}$



• $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(s) \quad \Delta H° = -2219,1 \text{ kJ}$

Buna göre propin (C_3H_4) gazının H_2 ile doyurularak propan (C_3H_8) gazı elde edildiği,

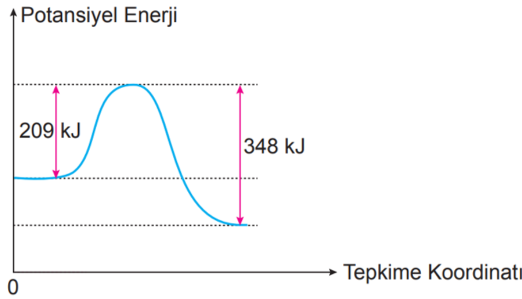


$C_3H_4(g) + 2H_2(g) \longrightarrow C_3H_8(g)$

tepkimesinin entalpisi (ΔH°) kaç kJ'dür?

A) +289,5 B) +3,7 C) −289,5 D) −853,7 E) −4441,9

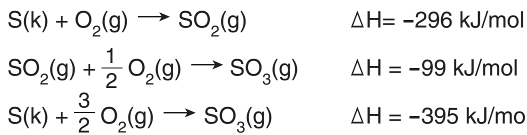
6. $N_2O(g) + NO(g) \longrightarrow N_2(g) + NO_2(g)$
tepkimesinin potansiyel enerji - tepkime koordinatı grafiği verilmiştir.



Buna göre, verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?
(Mol kütleleri, g/mol, N:14, O:16)

A) Geri tepkime gerçekleşirken ortamın sıcaklığında azalma olur.
B) 22 g N_2O ile 30 g NO maddelerinin tam verimli tepkimesinden 69,5 kJ ısı açığa çıkar.
C) $2N_2(g) + 2NO_2(g) \longrightarrow 2NO(g) + 2N_2O(g)$ tepkimesinin entalpi değişimi -278 kJ'dür.
D) İleri tepkimenin entalpi değişimi –139 kJ'dür.
E) Yüksek sıcaklıklarda N_2O ve NO gazları, N_2 ve NO_2 gazlarından daha kararlıdır.

7. Aşağıda bazı tepkime denklemleri ve entalpileri verilmiştir.



$S(k) + O_2(g) \longrightarrow SO_2(g)$ $\Delta H = -296$ kJ/mol
$SO_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow SO_3(g)$ $\Delta H = -99$ kJ/mol
$S(k) + \frac{3}{2}O_2(g) \longrightarrow SO_3(g)$ $\Delta H = -395$ kJ/mol

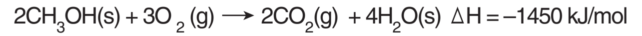
Buna göre,

I. Entalpi, tepkimenin izlediği yola bağlı değildir.
II. Tepkime denklemleri toplanırsa ΔH değerleri de toplanır.
III. Entalpi, maddenin fiziksel hâline bağlıdır.

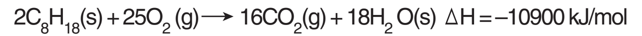
ifadelerinden hangilerinin doğruluğu kanıtlanamaz?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) II ve III

8. Metanol, genellikle yarış arabalarında kullanılan sıvı bir yakıttır. Oktan ise birçok motorlu taşıtta kullanılan benzinin temel bileşenidir. Metanolün ve oktanın yanma denklemleri aşağıda verilmiştir.



$2CH_3OH(s) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(s)$ $\Delta H = -1450$ kJ/mol



$2C_8H_{18}(s) + 25O_2(g) \longrightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O(s)$ $\Delta H = -10900$ kJ/mol

Buna göre,

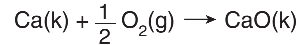
I. Eşit kütlelerde yakılması sonucunda metanolden daha fazla enerji elde edilir.
II. Eşit kütlede yakıldıklarında harcanan oksijen miktarları da eşit olur.
III. Eşit mol sayıda yakıldıklarında açığa çıkan enerji 1235 kJ olduğuna göre kullanılan metanol 0,2 moldür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

9. $CaCO_3(k) \longrightarrow Ca(k) + C(k) + \frac{3}{2}O_2(g)$ $\Delta H° = +1212$ kJ/mol
$CaO(k) + CO_2(g) \longrightarrow CaCO_3(k)$ $\Delta H° = -188$ kJ/mol
$C(k) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$ $\Delta H° = -393$ kJ/mol

tepkimeleri verildiğine göre,



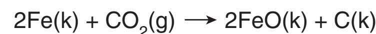
$Ca(k) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow CaO(k)$

tepkimesinin aynı şartlardaki $\Delta H°$ değeri kaç kJ / mol' dür?

A) –631 B) –421 C) –191
D) +106 E) +139

10. $Fe_2O_3(k) \longrightarrow 2Fe(k) + 3/2\ O_2(g)$ $\Delta H_1 = +824$ kJ
$4FeO(k) + CO_2(g) \longrightarrow 2Fe_2O_3(k) + C(k)$ $\Delta H_2 = -176$ kJ
$CO_2(g) \longrightarrow C(k) + O_2(g)$ $\Delta H_3 = +394$ kJ

Yukarıda verilen tepkimelere göre,



$2Fe(k) + CO_2(g) \longrightarrow 2FeO(k) + C(k)$

tepkimesinin ΔH'ı kaç kJ'dür?

A) –145 B) +145 C) +1042
D) –1042 E) –254



1. Çarpışma teorisine göre;

☐ Ürün oluşumu ile sonuçlanan çarpışmalara etkin çarpışma denir.

☐ Birim zamanda oluşan etkin çarpışma sayısı ile tepkime hızı doğru orantılıdır.

☐ Her çarpışma tepkime ile sonuçlanır.

☐ Tepkime olması için çarpışan taneciklerin yeterli kinetik enerjiye sahip olması gerekir.

Verilen cümlelerden doğru (D), yanlış (Y) ile sırasıyla işaretlenirse aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?

A)	B)	C)	D)	E)
D	D	Y	D	D
D	Y	D	D	D
D	D	D	Y	D
D	Y	Y	D	Y

2.

Tepkime denklemi	Gözlemsel nicelik
I. $NaNO_3(k) + H_2O(s) \rightarrow Na^+(suda) + NO_3^-(suda)$	a. Isı değişimi
II. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$	b. İletkenlik artışı
III. $FeO(k) + CO(g) \rightarrow Fe(k) + CO_2(g) +$ ısı	c. Basınç azalması (V,T sabit)

Verilen tepkimelerin hızlarını ölçmek için uygun gözlemsel niceliklerle eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)	B)	C)	D)	E)
I-a	I-b	I-c	I-a	I-b
II-b	II-a	II-b	II-c	II-c
III-c	III-c	III-a	III-b	III-a

3. Bir kimyasal tepkimede ürün oluşabilmesi için,

I. tepkimeye girenlerin yeterli enerjiye ve hıza sahip olması,

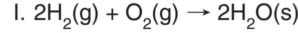
II. tepkimeye girenlerin etkin çarpışması,

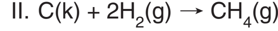
III. reaktiflerin aynı fiziksel hâlde olması

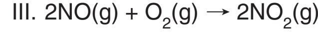
koşullarından hangileri gereklidir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Aşağıda bazı tepkimeler verilmiştir.


I. $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(s)$


II. $C(k) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$


III. $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$

Buna göre hangileri heterojen faz tepkimelerine örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2\,H_2O(g)$

tepkimesine göre 4,8 gram CH_4 gazının tamamı 2 dakikada yanmaktadır.

Buna göre, CO_2 gazının ortalama oluşma hızı kaç mol/s'dir? (Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12)

A) $2{,}5.10^{-6}$ B) $2{,}5.10^{-5}$ C) $2{,}5.10^{-4}$ D) $2{,}5.10^{-3}$ E) $1{,}25.10^{-3}$

6. Aşağıdaki tepkimelerden hangisinin sabit sıcaklıkta gerçekleşme hızını ölçmek için verilen yöntem uygun <u>değildir</u>?

	Tepkime	Yöntem
A)	$SO_3^{2-}(suda) + 2H^+(suda) \rightarrow SO_2(g) + H_2O(s)$	Elektriksel iletkenliğin azalması
B)	$2HCl(g) \rightarrow H_2(g) + Cl_2(g)$	Basınç artışı (V, T sabit)
C)	$C_2H_4(g) + Br_2(s) \rightarrow C_2H_4Br_2(g)$ renksiz kahverengi renksiz	Renk değişimi
D)	$NaCl(suda) + AgOH(suda) \rightarrow AgCl(k) + NaOH(suda)$	Çökelti oluşumu
E)	$HCl(s) + NaOH(suda) \rightarrow NaCl(k) + H_2O(s)$	pH değişimi

7. **Aynı ortamda eşit derişimli HCl çözeltileri ile gerçekleştirilen aşağıdaki tepkimelerden hangisi en hızlı gerçekleşir?** ($_{30}Zn$, $_{26}Fe$, $_{12}Mg$, $_{11}Na$, $_{19}K$)

A) $Zn(k) + 2HCl(suda) \rightarrow ZnCl_2(k) + H_2(g)$

B) $Fe(k) + 2HCl(suda) \rightarrow FeCl_2(k) + H_2(g)$

C) $Mg(k) + 2HCl(suda) \rightarrow MgCl_2(k) + H_2(g)$

D) $Na(k) + HCl(suda) \rightarrow NaCl(k) + 1/2\ H_2(g)$

E) $K(k) + HCl(suda) \rightarrow KCl(k) + 1/2\ H_2(g)$

8. **Katalizör bir kimyasal tepkimede aşağıdakilerden hangisini değiştiremez?**

A) Geri aktivasyon enerjisi

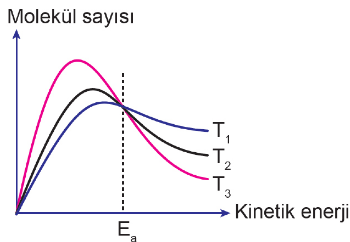
B) Aktifleşmiş kompleksin enerjisi

C) Tepkimenin yönünü

D) Tepkimenin ilerleme yolunu

E) Birim zamanda eşik enerjisini aşan tanecik sayısını

9. Bir kimyasal tepkimenin farklı sıcaklıklardaki eşik enerjisini (E_a) aşan **molekül sayısı-kinetik enerji** değişim grafiği aşağıda gösterilmiştir.



Buna göre T_1, T_2 ve T_3 sıcaklıklarının büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $T_3 > T_2 > T_1$
B) $T_1 > T_2 > T_3$
C) $T_2 > T_1 > T_3$
D) $T_2 > T_3 > T_1$
E) $T_1 > T_3 > T_2$

10. **Katalizör ile ilgili olarak,**

I. Hız sabiti k'nın değerini değiştirir.

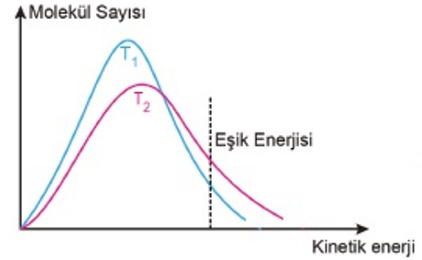
II. Tepkimenin yönünü değiştirir.

III. Başlaması mümkün olmayan bir tepkimeyi başlatamaz.

ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) II ve III

11. Gaz fazında gerçekleşen bir tepkimede T_1 ve T_2 sıcaklıklarında molekül sayısı - kinetik enerji dağılımları grafikteki gibidir.



Buna göre,

I. T_1 sıcaklığında ortalama kinetik enerji T_2'dekinden düşüktür.

II. T_2 sıcaklığı T_1'den yüksektir.

III. Sıcaklık arttıkça eşik enerjisinin değeri düşer.

IV. T_2 sıcaklığında eşik enerjisini aşan molekül sayısı T_1'den daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) II ve III
C) I, II ve IV
D) I, III ve IV
E) II, III ve IV

12. $C_3H_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 2H_2O(g)$

tepkimesi T_1 ve T_2 sıcaklıklarında gerçekleştiriliyor.

Bu tepkime ile ilgili,

I. T_1 sıcaklığında hız sabiti daha büyük ise $T_1 > T_2$ dir.

II. T_1 ve T_2 sıcaklıklarında aktivasyon enerjileri eşittir.

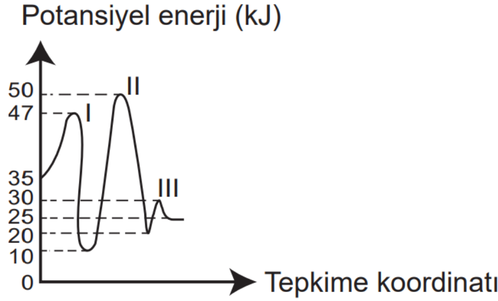
III. Reaksiyon kabının hacminin azaltılması reaksiyon hızını azaltır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I, II ve III



1.



Potansiyel enerji-tepkime koordinatı grafiği verilen tepkime için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Mekanizmalıdır.

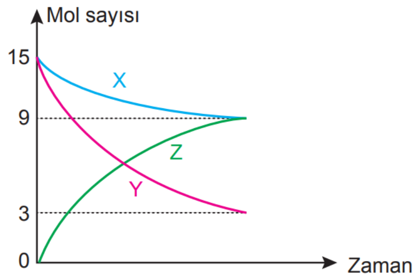
B) I. basamağın geri aktiflenme enerjisi 37 kJ'dür.

C) Tepkime hızını II. basamak belirler.

D) En yavaş adım III. adımdır.

E) $\Delta H = -10$ kJ'dür.

2. X, Y ve Z gazlarından oluşan bir tepkimeye ait mol sayısı - zaman grafiği verilmiştir.



Bu grafiğe göre tepkimedeki gazların hızları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) $-\frac{\Delta[X]}{\Delta t} = -\frac{\Delta[Y]}{2\Delta t} = -\frac{\Delta[Z]}{3\Delta t}$

B) $+\frac{\Delta[X]}{3\Delta t} = -\frac{\Delta[Y]}{2\Delta t} = -\frac{\Delta[Z]}{\Delta t}$

C) $-\frac{\Delta[X]}{2\Delta t} = -\frac{\Delta[Y]}{4\Delta t} = +\frac{\Delta[Z]}{3\Delta t}$

D) $+\frac{\Delta[X]}{4\Delta t} = -\frac{\Delta[Y]}{3\Delta t} = -\frac{\Delta[Z]}{\Delta t}$

E) $+\frac{\Delta[X]}{2\Delta t} = +\frac{\Delta[Y]}{4\Delta t} = -\frac{\Delta[Z]}{3\Delta t}$

3. Öğrenciler kırık deniz kabuklarını kullanarak hidroklorik asit çözeltisi ile kalsiyum karbonat arasında gerçekleşen reaksiyonun hızını incelemek istemişlerdir.

1. Adım: Reaksiyonu başlatmak için deniz kabukları üzerine hidroklorik asit dökülmüştür.
2. Adım: Toplanan gazın hacmi gaz şırıngası kullanılarak 1 dakikalık aralıklarla ölçülmüş ve aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Süre (dakika)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Hacim (cm^3)	0	15	28	40	47	51	53	54	54

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Reaksiyon hızı zamanla artmaktadır.

B) Reaksiyon şişesini buzlu suya koymak reaksiyon hızını düşürür.

C) 7. dakikada reaksiyon durmuştur.

D) Deniz kabuklarını toz hâline getirmek reaksiyon hızını artırır.

E) Kullanılan asidin derişimi reaksiyon hızını etkiler.

4. 1. Adım: $NO(g) + F_2(g) \rightarrow NOF(g) + F(g)$ (yavaş)
2. Adım: $NO(g) + F(g) \rightarrow NOF(g)$ (hızlı)

Yukarıda mekanizması verilen tepkime ile ilgili,

I. Hız sabiti k'nın birimi L/mol.s'dir.

II. Net tepkime $2NO(g) + F_2(g) \rightarrow 2NOF(g)$ şeklindedir.

III. F(g) katalizördür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

5. $aX(g) + bY(g) \rightarrow$ Ürünler, tepkimesi ile ilgili şu bilgiler veriliyor.

I. Tepkimenin moleküleritesi 5'tir.

II. Hız sabiti k'nın birimi $Litre^2.mol^{-2}.s^{-1}$'dir.

Buna göre bu tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) a + b = 5

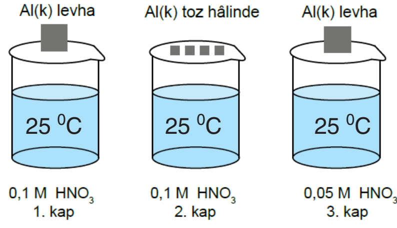
B) Tepkime mekanizmalıdır.

C) Tepkimenin derecesi 3'tür.

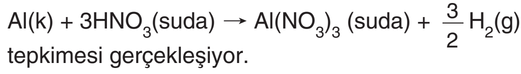
D) Tepkimenin hız bağıntısı $k[X]^a[Y]^b$ şeklindedir.

E) Kabın hacmi yarıya indirilirse tepkime hızı 8 katına çıkar.

6. Aşağıda numaralanmış kaplar içerisine eşit hacimlerde 0,1 molar HNO_3 ile 0,05 molar HNO_3 çözeltileri ile eşit kütlede Al metalleri eklenerek şekildeki deney düzenekleri hazırlanmıştır.



Kaplarda,



$Al(k) + 3HNO_3(suda) \rightarrow Al(NO_3)_3\ (suda) + \frac{3}{2} H_2(g)$

tepkimesi gerçekleşiyor.

Buna göre,

I. tepkime hızları,

II. oluşan H_2 gazı miktarı,

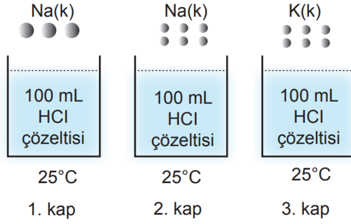
III. harcanan HNO_3 miktarı

niceliklerinden hangilerinde kaplar arasında 2 > 1 > 3 sıralaması bulunmaktadır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

7. Eşit mol sayıda Na ve K metalleri şekildeki gibi kaplara atılmaktadır.



Tepkime sonunda artan madde olmadığına göre,

I. Asit çözeltilerinin molariteleri üç kapta da aynıdır.

II. Oluşan H_2 gazlarının çıkış hızları 2 = 3 > 1 şeklinde sıralanır.

III. Oluşan H_2 gazlarının normal koşullarda hacimleri üç kapta da aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

8. $3A(g) + 2B(g) + C(g) \rightarrow$ Ürün

tepkimesine ait deney sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

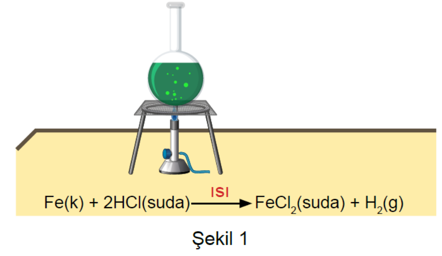
Deney	[A](M)	[B](M)	[C](M)	Hız(M/s)
1	0,01	0,2	0,2	1.10^{-4}
2	0,02	0,2	0,2	2.10^{-4}
3	0,01	0,6	0,2	1.10^{-4}
4	0,04	0,2	0,4	16.10^{-4}

Buna göre hız bağıntısı aşağıdakilerden hangisidir?

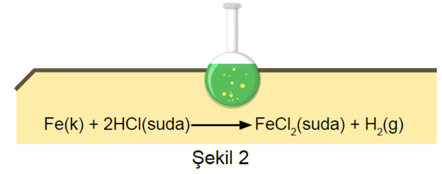
A) $k[A][B]^2$ B) $k[A][C]^2$ C) $k[A]^2[B][C]$

D) $k[A]^3[B]^2[C]$ E) $k[A]^2[C]$

9. Aşağıdaki deney çalışmasında cam balonların her birine eşit kütlede Fe metali konulup üzerlerine 20 mL 1M HCl çözeltisi ilave edilmiştir. Şekil 1'deki cam balon ısıtılmaya başlanmıştır. Bir dakika sonunda ısıtılan kaptaki çözeltinin renginin daha koyu yeşil olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 1



Şekil 2

Buna göre,

I. Sıcaklık artışı tepkimeyi hızlandırmıştır.

II. Tepkimenin hız denklemi $k\,[HCl]^2$ şeklindedir.

III. Her iki kapta gerçekleşen tepkimedeki hız sabiti eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

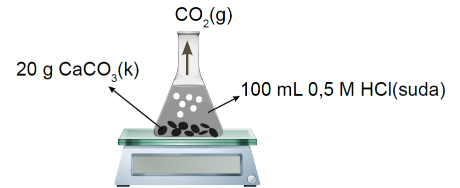
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Şekildeki deneyde 20 gram $CaCO_3$ katısı ve 100 mL 0,5 M HCl çözeltisi ile

$CaCO_3(k) + 2HCl(suda) \rightarrow CaCl_2(suda) + CO_2(g) + H_2O(s)$

denklemine göre tepkimesi gerçekleşiyor.



Buna göre, deneyde oluşan gazın miktarını ve oluşma hızını artırmak için,

I. 100 mL 0,5 M HCl çözeltisi yerine 100 mL 1 M HCl çözeltisi kullanmak.

II. $CaCO_3$ katısının miktarını artırıp toz hâline getirmek.

III. 100 mL 0,5 M HCl çözeltisi yerine 50 mL 0,5 M H_2SO_4 çözeltisi kullanmak.

işlemlerinden hangileri yapılabilir?

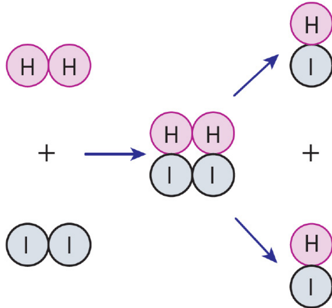
(Mol kütlesi, g/mol, $CaCO_3$:100)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III



1. Aşağıdaki şekilde H_2 ile I_2 molekülleri arasındaki kimyasal tepkime gösterilmiştir.



Buna göre,

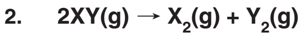
I. H_2 ve I_2 molekülleri etkin çarpışma yapmıştır.

II. H_2I_2 molekülü HI molekülünden daha kararlıdır.

III. H_2I_2 molekülü aktifleşmiş komplekstir.

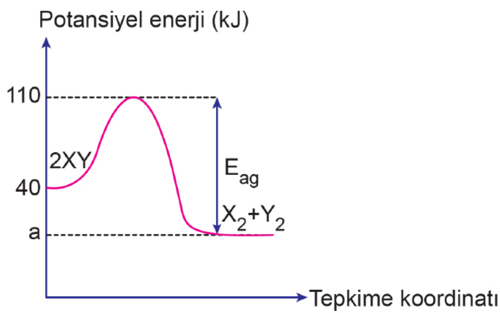
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. 

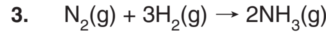
$$2XY(g) \rightarrow X_2(g) + Y_2(g)$$

tepkimesine ait potansiyel enerji-tepkime koordinatı grafiği aşağıda verilmiştir.



Tepkimenin ΔH değeri -30 kJ olduğuna göre, ürünlerin potansiyel enerjisi (a) ve geri aktifleşme enerjisi (E_{ag}) aşağıdaki seçeneklerin hangisinde doğru verilmiştir?

	a (kJ)	E_{ag} (kJ)
A)	10	100
B)	20	140
C)	30	140
D)	20	100
E)	30	80

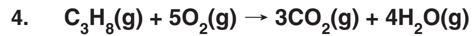
3. 

$$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$$

tepkimesine göre 2 litrelik kapalı bir kapta 40 saniyede 1,6 mol N_2 gazı harcanmaktadır.

Buna göre NH_3 gazının oluşma hızı kaç mol/L.s'dir?

A) 2.10^{-2} B) 4.10^{-2} C) 6.10^{-2} D) 8.10^{-2} E) 9.10^{-2}

4. 

$$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$$

tepkimesinde yer alan maddelerin hızları arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisidir?

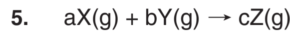
A) $\Delta[C_3H_8] = 5\Delta[O_2] = -3\Delta[CO_2] = -4[H_2O]$

B) $\frac{+\Delta[C_3H_8]}{\Delta t} = \frac{+\Delta[O_2]}{5\Delta t} = \frac{-\Delta[CO_2]}{3\Delta t} = \frac{-\Delta[H_2O]}{4\Delta t}$

C) $\frac{-4\Delta[C_3H_8]}{\Delta t} = \frac{-5\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{+3\Delta[CO_2]}{\Delta t} = \frac{+4\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

D) $\frac{-\Delta[C_3H_8]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[CO_2]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

E) $\frac{-\Delta[C_3H_8]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[O_2]}{5\Delta t} = \frac{+\Delta[CO_2]}{3\Delta t} = \frac{+\Delta[H_2O]}{4\Delta t}$

5. 

$$aX(g) + bY(g) \rightarrow cZ(g)$$

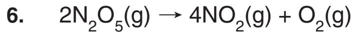
Yukarıdaki tepkimeyle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

– X gazının ortalama harcanma hızı Y gazının ortalama harcanma hızının 3 katıdır.

– Z gazının ortalama oluşum hızı X gazının ortalama harcanma hızının $\frac{2}{3}$ katıdır.

Buna göre a, b ve c değerleri seçeneklerden hangisi gibi olabilir?

	a	b	c
A)	1	3	2
B)	3	2	1
C)	2	3	1
D)	3	1	2
E)	1	2	6

6. 

tepkimesine göre N_2O_5 gazının derişimi 5 dakikada 1,5 mol/L'den 0,3 mol/L'ye azaldığına göre, O_2 gazının ortalama oluşma hızı kaç mol/L.s'dir?

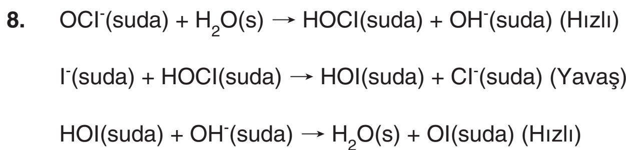
A) 4.10^{-3} B) 3.10^{-3} C) 2.10^{-3} D) 1.10^{-3} E) 1.10^{-4}

7. **Bir tepkimenin hız sabiti (k) değerini,**

I. sıcaklık,
II. katalizör,
III. temas yüzeyi

niceliklerinden hangileri değiştirilebilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. 

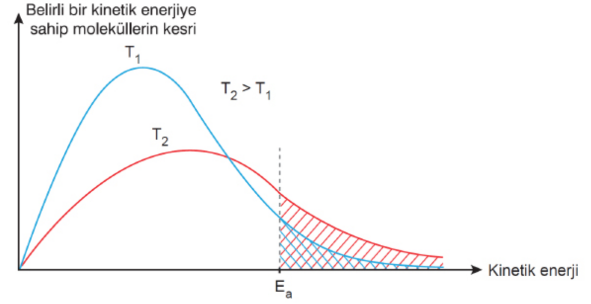
Basamakları yukarıda verilen tepkime için;

I. Mertebesi 2'dir.
II. HOCl, HOI ve OH^- ara üründür.
III. OCl^- derişimi 2 katına çıkarılırsa tepkime hızı da 2 katına çıkar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. Şekildeki grafikte sıcaklığın tepkime hızına etkisi gösterilmiştir.



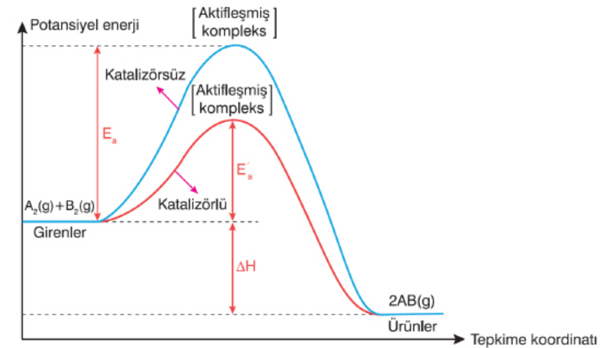
Buna göre,

I. etkin çarpışma sayısı,
II. tepkime hızı,
III. aktivasyon enerjisi

değerlerinin hangileri T_2 sıcaklığında T_1 sıcaklığına göre daha fazladır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. $A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$ tepkimesinin katalizörlü ve katalizörsüz gerçekleşmesine ilişkin potansiyel enerji – tepkime koordinatı grafiği şekildeki gibidir.



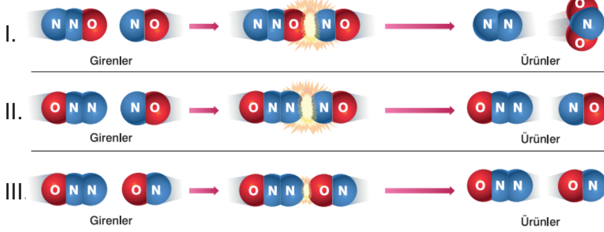
Grafiğe göre katalizör ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Tepkimenin yolunu değiştirir.
B) Etkin çarpışma sayısını artırır.
C) Başlamış bir tepkimeyi hızlandırır.
D) Tepkime entalpisini artırır.
E) Oluşan ürünün tür ve miktarını değiştirmez.



1. Kimyasal tepkimeye neden olan çarpışmalara etkin çarpışma denir. Uygun geometride ve yeterli kinetik enerjiye sahip taneciklerin çarpışması etkin çarpışmadır.

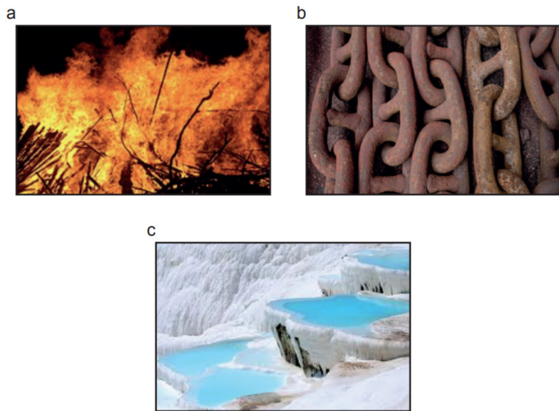
Buna göre $N_2O(g) + NO(g) \longrightarrow N_2 + NO_2$ tepkimesi için,



çarpışmalarından hangileri etkin çarpışmayı sembolize eder?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

2. *Tepkime hızı,* bir kimyasal tepkimenin gerçekleşme hızıdır. Bir tepkimenin hızını tespit edebilmek için derişimin zaman içinde değişiminin ölçülmesi gerekir. Bunun için tepkimede gaz çıkışı, renk, ısı, iletkenlik, basınç, hacim, çökelek oluşumu gibi özelliklerin değişiminden yararlanılır. Bazı tepkimeler yavaş, bazı tepkimeler hızlı gerçekleşir.



Buna göre görseller ile ilgili,

I. b yavaş gerçekleşen tepkimedir.

II. a tepkimesinin hızını ölçmek için ısı değişimi özelliğinden yararlanılır.

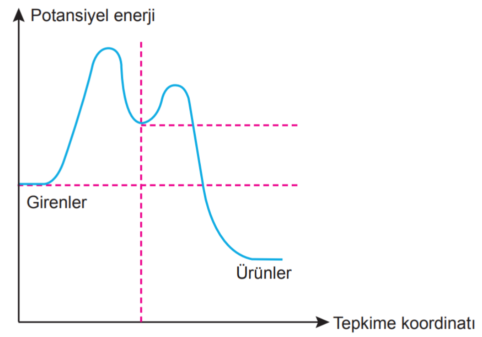
III. c tepkimesinin hızını ölçmek için çökelek oluşumu özelliğinden yararlanılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II
B) Yalnız III
C) I ve II
D) I ve III
E) I, II ve III

3. Çok basamaklı tepkimelerde hızı belirleyen basamak, tek araç geçebilecek kadar dar bir yoldaki trafik akışına benzetilebilir. Araçlar birbirini sollayamadıkları için yoldaki tüm araçların hızı öndeki en yavaş aracın hızına bağlı olacaktır.

Bir tepkimenin potansiyel enerji – tepkime koordinatı grafiği aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre,

I. 1.basamağın ileri aktifleşme enerjisi, 2.basamağınkinden büyüktür.

II. Tepkime hızını 2. basamak belirler.

III. Net tepkime ekzotermiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) I ve III
E) II ve III

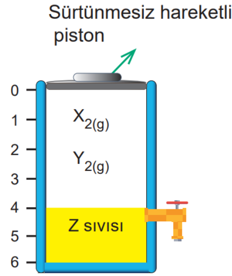
4. Aşağıda karşılarında hız denklemleri verilen tepkimeler tek basamakta gerçekleşmektedir.

I. $CaCO_3(k) \rightarrow CaO(k) + CO_2(g)$	Hız = k
II. $Zn(k) + 2HCl(suda) \rightarrow ZnCl_2(suda) + H_2(g)$	Hız = k $[HCl]^2$
III. $H_2O(s) \rightarrow H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g)$	Hız = k
IV. $Na(k) + H_2O(s) \rightarrow NaOH(suda) + \frac{1}{2}H_2(g)$	Hız = k
V. $H_2O_2(suda) \rightarrow H_2O(s) + \frac{1}{2}O_2(g)$	Hız = k $[H_2O_2]$

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Hız denkleminde katı ve sıvıların derişimi yer almaz.
B) k hız sabitidir.
C) Tepkimeye giren gaz ve sulu çözeltilerin derişimi hız denkleminde yer alır.
D) I, III ve IV. tepkimeler sabit bir hızda ilerler.
E) II. ve V. tepkimelerde tepkimeye giren tüm maddelerin stokiyometrik katsayıları, hız denkleminde derişimlere üstel kuvvet olarak yazılır.

5. Verilen sistemde sabit sıcaklıkta X_2 ve Y_2 gazları ile Z sıvısı arasında gerçekleşen tek basamaklı reaksiyon ile ilgili,



1. Sabit sıcaklıkta piston kap hacminin yarısına sabitlendiğinde tepkime hızı16 katına çıkıyor.
2. Sabit sıcaklıkta Z sıvısının miktarı yarıya indirilip, Y_2 gazının miktarı 2 katına çıkarıldıktan sonra piston 1 noktasına sabitlendiğinde tepkime hızı 2 katına çıkıyor.

Buna göre tepkime hız denklemi aşağıdakilerden hangisidir?
(Bölmeler arası mesafeler eşittir.)

A) $k.[X_2]^2.[Y_2].[Z]$ B) $k.[X_2]^2.[Y_2]^3$ C) $k.[X_2].[Y_2]$
D) $k.[X_2].[Y_2].[Z]^2$ E) $k.[X_2]^3.[Y_2]$

6. $X(g) + 2Y(g) \longrightarrow XY_2(g)$ tepkimesine ait veriler aşağıdaki gibidir.

Deney	[X](M)	[Y](M)	Hız(m/s)
1	0,05	0,01	1.10^{-2}
2	0,1	0,01	2.10^{-2}
3	0,1	0,02	4.10^{-2}
4	0,05	0,01	1.10^{-2}

Buna göre reaksiyonun hızlı olan 2. basamağı hangisidir?

A) $X + Y \rightarrow XY$
B) $2X + 2Y \rightarrow X_2Y_2$
C) $X + 3Y \rightarrow XY_3$
D) $2X + XY \rightarrow X_3Y$
E) $XY + Y \rightarrow XY_2$

7. I. Adım: $XY_3(g) + X_2(g) \rightarrow X_2Y_2(g) + XY(g)$ (Yavaş)
II. Adım: $X_2Y_2(g) \rightarrow X_2(g) + Y_2(g)$ (Hızlı)

Mekanizması verilen tepkime ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

A) Net tepkime $XY_3(g) \rightarrow XY(g) + Y_2(g)$ şeklindedir.
B) Hız bağıntısı k $[XY_3]$ $[X_2]$ şeklindedir.
C) Sabit sıcaklıkta kabın hacmi yarıya düşürülürse tepkime hızı 4 katına çıkar.
D) X_2 gazı ara üründür.
E) Sabit hacimli kapta, aynı sıcaklıkta XY_3 gazı eklenirse tepkime hızı artar.

8. $Zn(k) + 2HCl(suda) \longrightarrow ZnCl_2(suda) + H_2(g)$
tepkimesinde 26 gram levha hâlindeki Zn metali 200 mL 2 M HCl ile tepkimeye giriyor.
Tepkimenin hem hızının hem de açığa çıkan H_2(g)'nin mol sayısının artması için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?
(Mol kütlesi, g/mol, Zn:65 g/mol)

A) Çinko levhayı küçük parçalara bölmek
B) Sıcaklığı artırmak
C) 2 M HCl çözeltisinden 800 mL kullanmak
D) 4 M 200 mL HCl çözeltisi kullanmak
E) Çinko metalinin miktarını artırmak

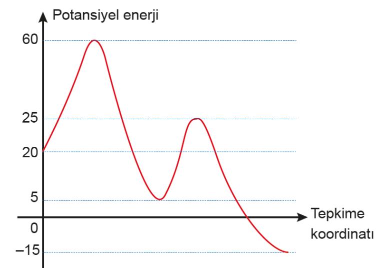
9. Tek basamakta gerçekleşen
$2NO(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NOCl(g)$ tepkimesi ile ilgili deney sonuçları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Deney	$[Cl_2]$ (mol/L)	[NO] (mol/L)	Hız (mol/Ls)
I	0,2	a	1.10^{-4}
II	0,1	0,4	8.10^{-4}
III	0,1	0,2	2.10^{-4}

Buna göre "a"'nın sayısal değeri kaçtır?

A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,5

10. $X(k) + 2Y(g) \longrightarrow XY_2(g)$ tepkimesine ait potansiyel enerjisi - tepkime koordinatı grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. Yavaş olan basamağın aktifleşme enerjisi 60 kJ/mol'dür.
II. Tepkimenin ikinci adımı reaksiyon hızını belirler.
III. Net tepkime ekzotermiktir.
IV. 2. basamağın geri aktivasyon enerjisi 40 kJ/mol' dür.

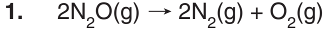
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve III C) III ve IV
D) I, II ve IV E) II, III ve IV





2019 AYT

1. 
$2N_2O(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$

tepkimesi başladıktan 150 s sonra ortamda 0,0030 mol/L O_2 oluşmaktadır.

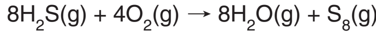
Buna göre, N_2O'nun ortalama tükenme hızı kaç mol.L^{-1}.s^{-1} dir?

A) $4,0 \times 10^{-4}$ B) $2,0 \times 10^{-4}$ C) $4,0 \times 10^{-5}$ D) $2,0 \times 10^{-5}$ E) $4,0 \times 10^{-6}$

2020 AYT

2. Bir kimyasal tepkimenin hızı, tepkimeye girenler veya ürünlerin derişimlerinin birim zamanda değişimleri cinsinden ifade edilebilir.

Buna göre,


$8H_2S(g) + 4O_2(g) \rightarrow 8H_2O(g) + S_8(g)$

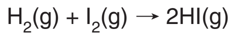
tepkimesinin hız eşitliği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-\frac{1}{8}\frac{\Delta[H_2S]}{\Delta t}$ B) $-\frac{1}{8}\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

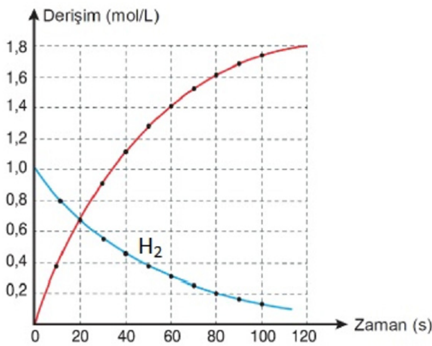
C) $-8\frac{\Delta[H_2S]}{\Delta t}$ D) $+8\frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$

E) $+\frac{1}{4}\frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}$

3. Aşağıdaki **derişim – zaman** grafiği


$H_2(g) + I_2(g) \rightarrow 2HI(g)$

tepkimesine aittir.



Tepkimenin 120 saniyelik zaman diliminde,

I. H_2 gazının ortalama harcanma hızı 0,0075 mol/L.s'dir.

II. Tepkime ilerledikçe girenlerin ve ürünlerin derişimlerindeki değişim daha az gerçekleşmiştir.

III. HI gazının ortalama oluşum hızı 0,015 mol/L.s'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. $2O_3(g) \rightarrow 3O_2(g)$ tepkimesine göre ozon gazı bozunarak oksijen gazına dönüşür.

Buna göre,

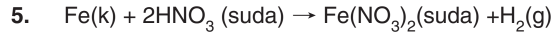
I. Homojen faz tepkimesidir.

II. $2r_{Ozon} = 3r_{Oksijen}$'dir.

III. 144 gram ozon gazı 3 ayda bozunursa oksijen gazının oluşma hızı 4,5 mol/yıl olur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

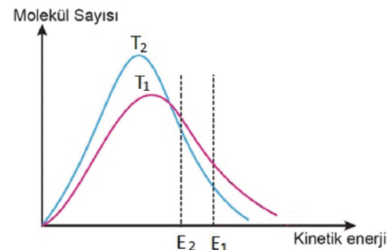
5. 
$Fe(k) + 2HNO_3(suda) \rightarrow Fe(NO_3)_2(suda) + H_2(g)$

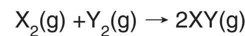
Tepkimesine göre 0,4M 500 mL HNO_3 çözeltisine bir miktar Fe metali atıldığında H_2 gazının oluşma hızı $7,5 \times 10^{-4}$ mol/s olarak ölçülüyor.

Buna göre tepkime başladıktan 100 saniye sonra HNO_3 çözeltisi kaç molardır?

(Çözeltinin hacim değişikliği ihmal edilecektir.)

A) 0,05 B) 0,08 C) 0,1 D) 0,12 E) 0,15

6. 


$X_2(g) + Y_2(g) \rightarrow 2XY(g)$

Tepkimesine ait farklı sıcaklıklardaki Kinetik Enerji - Molekül Sayısı grafiği verilmiştir.

Tek basamakta gerçekleşen bu tepkime ile ilgili,

I. T_2 sıcaklığı ve E_2 eşik enerji değerinde tepkime en hızlıdır.

II. T_1 sıcaklık ve E_2 eşik enerjide birim zamanda oluşan XY molekül sayısı en fazladır.

III. Her iki sıcaklıkta oluşan ürün miktarı aynıdır.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

2021 AYT

7. A ve B'nin farklı başlangıç derişimlerinde elde edilen tepkime hızları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Deney	Başlangıç derişimi ($mol\ L^{-1}$)		Başlangıç hızı ($mol\ L^{-1}\ s^{-1}$)
	[A]	[B]	
1	1,50	1,50	$3{,}7\times10^{-7}$
2	3,00	1,50	$7{,}4\times10^{-7}$
3	3,00	4,50	$22{,}2\times10^{-7}$

Buna göre,

I. Tepkime hız sabitinin birimi $L\ mol^{-1}\ s^{-1}$ dir.
II. Tepkime A'ya göre 1. derecedendir.
III. Tepkimenin derecesi 3'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C)Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

2018 AYT

8. A + B→C tepkimesi için A ve B'nin farklı başlangıç derişimlerinde elde edilen tepkime başlangıç hızları tabloda verilmiştir.

Deney	Başlangıç derişimi, mol/L		Başlangıç hızı, mol/L s
	[A]	[B]	
1	0,2	0,3	$3{,}0 \times 10^{-5}$
2	0,2	0,6	$6{,}0 \times 10^{-5}$
3	0,4	0,3	$12{,}0 \times 10^{-5}$

Buna göre, tepkimenin hız ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) k[A][B] B) k[B] C) k[A]
D) $k[A][B]^2$ E) $k[A]^2[B]$

9. $2A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2A_2B(g)$

tepkimesi tek basamaklı olup, hızı 8.10^{-1} mol/L.s hız sabiti (k) ise 200 L^2/mol^2.s'dir.

Tepkimedeki A_2'nin derişimi B_2 derişiminin 2 katı kadar olduğuna göre A_2'nin derişimi kaç molardır?

A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 1

10., 11. ve 12. soruları aşağıda verilen tabloya göre cevaplayınız.

X(g) + Y(g) + Z(g) → T(g) + V(g) tepkimesine ait sabit sıcaklıktaki deney sonuçları tabloda verilmiştir.

Deney	Başlangıç derişimi (mol/L) [X]	[Y]	[Z]	Tepkime hızı (mol/L.s)
1	0,1	0,2	0,1	1.10^{-4}
2	0,1	0,2	0,3	3.10^{-4}
3	0,2	0,2	0,3	3.10^{-4}
4	0,1	0,4	0,1	4.10^{-4}

10. Tepkimenin mertebesi (derecesi) kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. Hız sabitinin sayısal değeri kaçtır?

A) 0,025 B) 0,05 C) 0,25
D) 0,5 E) 2,5

12. Hız sabitinin birimi nedir?

A) $\frac{L^2}{mol^2.s^2}$ B) $\frac{mol^2}{L^2.s}$ C) $\frac{L^2}{mol^2.s}$

D) $\frac{L^3}{mol^3.s}$ E) $\frac{L}{mol\ .s}$



1. $2N_2O_3(g) \longrightarrow 2N_2(g) + 3O_2(g)$

tepkimesine göre 0,6 mol N_2O_3 gazı 10 litrelik kapta 2,5 dakikada harcanmaktadır.

Buna göre, O_2'nin ortalama oluşma hızı kaç mol L^{-1} s^{-1} dir?

A) $4{,}0 \times 10^{-4}$ B) $2{,}0 \times 10^{-4}$ C) $6{,}0 \times 10^{-4}$ D) $4{,}0 \times 10^{-5}$ E) $6{,}0 \times 10^{-5}$

2. Hız bağıntısı $r = k.[X]^a.[Y]^b$ şeklinde olan tepkimenin hız sabiti k'nın birimi L/mol.s'dir.

Buna göre,

I. a + b = 2'dir.

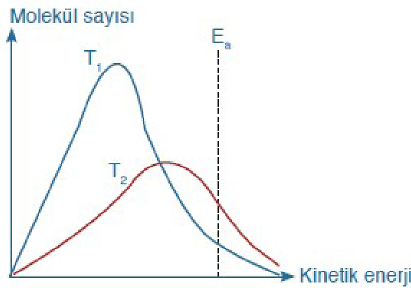
II. Kap hacmi %50 oranında azaltılınca hız değeri 2 katına çıkar.

III. Sıcaklık azaltılırsa hız sabiti “k” nın değeri azalır.

yorumlarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

3. Aşağıda bir tepkimenin farklı sıcaklıklardaki molekül sayısı-kinetik enerji grafiği verilmiştir.



Grafiğe göre,

I. T_1 ve T_2 sıcaklıklarında eşik enerjileri (Ea) aynıdır.

II. T_1 sıcaklığında birim zamanda eşik enerjisini aşan tanecik sayısı daha azdır.

III. Sıcaklık T_2 den T_1 getirildiğinde tepkimenin hızı artar.

IV. T_1 sıcaklığındaki hız sabiti T_2 sıcaklığındaki hız sabitinden büyüktür.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve IV E) II, III ve IV

4.

FAKTÖRLER	TEPKİME HIZI	HIZ SABİTİ
Sıcaklık	x	x
Katalizör	x	x
Derişim	x	x
Temas Yüzeyi	x	-
Tepkime Türü	x	-

Yukarıdaki tabloda tepkimelerin hızına etki eden faktörler verilmiştir. Bu faktörlerin tepkime hızına ve hız sabitine etki edip etmediğini belirtmek isteyen bir öğrenci, etki eden faktörleri x ile işaretlemiştir.

Buna göre hangi faktörlerin etki ettiği niceliklerde hatalı işaretleme yapılmıştır?

A) Yalnız sıcaklık

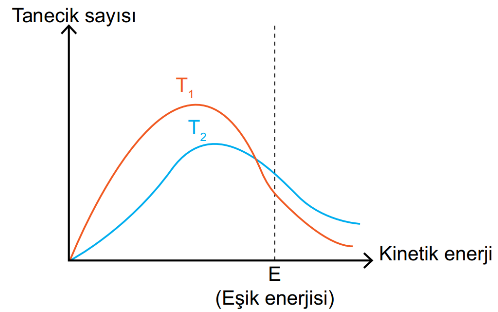
B) Derişim ve katalizör

C) Derişim ve temas yüzeyi

D) Derişim, temas yüzeyi ve tepkime türü

E) Temas yüzeyi ve tepkime türü

5. Tek basamakta gerçekleşen $H_2(g) + Cl_2(g) \longrightarrow 2HCl(g)$ tepkimesine ait tanecik sayısı-kinetik enerji grafiği verilmiştir.



Buna göre, grafikte sıcaklık T_2'den T_1'e getirildiğinde aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğru olur?

A) Tepkimenin eşik enerjisi düşer.

B) Tepkimedeki moleküllerin hızı azalır.

C) Tepkimenin hız denklemi $k.[HCl]^2$ olur.

D) Eşik enerjini aşan taneciklerin sayısı artar.

E) Hız sabitinin değeri artar.

6. Şekilde verilen 1 litrelik ideal pistonlu kapta,
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$
tepkimesi tek basamakta gerçekleşmektedir.



Buna göre, sabit sıcaklıkta ayrı ayrı eklenen,

I. 1 mol Ar,
II. 2 mol O_2,
III. 2 mol SO_2

gazlarından hangileri tepkime hızını azaltır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. $X(g) + Y(g) + Z(g) \rightarrow T(g) + V(g)$ tepkimesine ait sabit sıcaklıktaki deney sonuçları tabloda verilmiştir

	Başlangıç derişimi (mol/L)			Tepkime hızı (mol/L.s)
Deney	[X]	[Y]	[Z]	
1	0,1	0,2	0,1	1.10^{-4}
2	0,1	0,2	0,3	3.10^{-4}
3	0,2	0,2	0,3	3.10^{-4}
4	0,1	0,4	0,1	4.10^{-4}

X ve Y derişimi 4 katına çıkarılıp Z derişimi yarıya indirilirse tepkime hızı nasıl değişir?

A) 16 katına çıkar.
B) 4 katına çıkar.
C) 1/8 katına iner.
D) 8 katına çıkar.
E) 1/4 katına iner.

8. $C_3H_4(g) + 4O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 2H_2O(g)$

tepkimesi T_1 ve T_2 sıcaklıklarında gerçekleştiriliyor.

Bu tepkime ile ilgili,

I. T_1 sıcaklığında hız sabiti daha büyük ise $T_1 > T_2$ dir.
II. T_1 ve T_2 sıcaklıklarında aktivasyon enerjileri eşittir.
III. Reaksiyon kabının hacminin azaltılması reaksiyon hızını azaltır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. Tek basamakta gerçekleşen $aX + bY \rightarrow cZ$ tepkimesi ile ilgili,

- Tepkimenin derecesi 2'dir.
- Y maddesinin derişimi iki katına çıkarıldığında tepkimenin hızı 4 katına çıkmaktadır.

bilgileri veriliyor.

Buna göre,

I. X maddesi katı hâldedir.
II. a=1'dir.
III. Tepkimenin hız bağıntısı $k.[Y]^2$ şeklindedir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

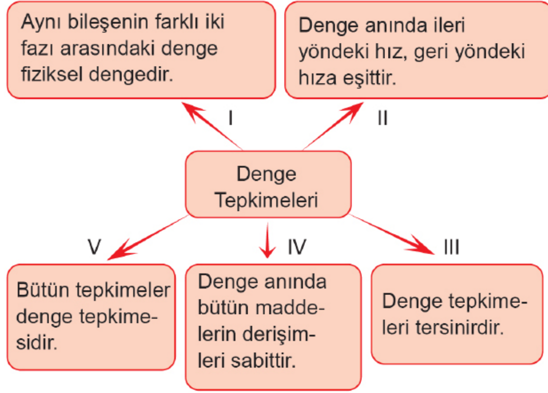
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. **Bir kimyasal tepkimede sıcaklıkla değişen, ancak katalizörle değişmeyen nicelik aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Tepkime hızı
B) Aktifleşme enerjisi
C) Tepkime ısısı
D) Hız sabiti
E) Tepkime mekanizması



1. Aşağıdaki kavram haritasında denge tepkimeleri ile ilgili bazı bilgiler verilmiştir.



Buna göre kaç numaralı bilgi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

2.

Reaksiyon denklemi	Fiziksel/ Kimyasal Denge	Homojen/ Heterojen Denge
$I_2(k) \rightleftharpoons I_2(g)$	I	Heterojen
$2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$	Kimyasal	II
$MgCO_3(k) \rightleftharpoons MgO(k) + CO_2(g)$	III	Heterojen

Tabloda verilen I, II ve III numaralı yerlere aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

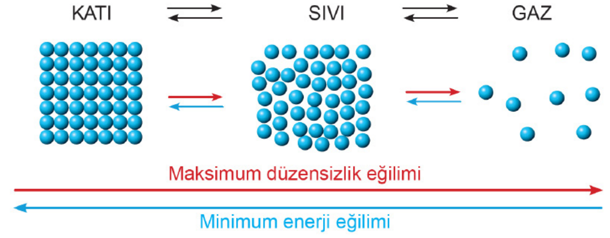
	I	II	III
A)	Kimyasal	Homojen	Kimyasal
B)	Fiziksel	Homojen	Kimyasal
C)	Kimyasal	Heterojen	Fiziksel
D)	Kimyasal	Heterojen	Kimyasal
E)	Fiziksel	Heterojen	Fiziksel

3. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ tepkimesi 2 litrelik kapalı bir kaba 8 mol $N_2(g)$ ve 14 mol $H_2(g)$ konularak başlatılıyor.

Tepkime dengeye ulaştığında kapta 14 mol gaz karışımı bulunduğuna göre bu sıcaklıkta tepkimenin denge sabiti (K_c) kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

4. Maddenin fiziksel hâlleri arasındaki düzensizlik ve enerji değişimi şekildeki gibidir.



Kimyasal ve fiziksel tepkimelerde dengenin oluşabilmesi için maksimum düzensizlik eğilimi ile minimum enerji eğiliminin ters taraflarda bulunması gerekir.

Buna göre kapalı bir kapta,

I. Sabit sıcaklıkta şişeye konulan suyun seviyesinin zamanla azalıp sonra sabit kalması,

II. Gazların suda çözünmesi,

III. Tuz ruhu sıvısının suda çözünmesi,

olaylarından hangilerinin zamanla dengeye ulaşması beklenir?

(Gazların suda çözünmesi ve tuz ruhu sıvısının suda çözünmesi ekzotermiktir.)

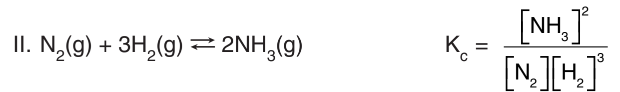
A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Tersinir tepkimelerin ileri ve geri tepkime hızları eşitlendiğinde dengeye ulaşmış olurlar. Dengeye ulaşmış bir tepkimenin ileri ve geri hız bağıntıları eşitlenip, ileri tepkimenin hız sabitinin geri tepkimenin hız sabitine oranlanması sonucunda denge tepkimesinin derişimler türünden denge sabitinin (K_c) bağıntısı yazılır.

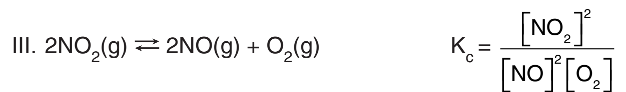
Buna göre,



I. $H_2(g) + S(k) \rightleftharpoons H_2S(g)$ $\quad K_c = \frac{[H_2S]}{[H_2]}$



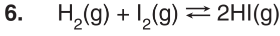
II. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\quad K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$



III. $2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g)$ $\quad K_c = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2[O_2]}$

tepkimelerinden hangilerinin derişimler türünden denge sabitinin bağıntısı doğrudur?

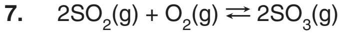
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. 
$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

Kimyasal denge tepkimesine ait K_c değeri 1'dir. Bu tepkime V litrelik sabit hacimli bir kapta sabit sıcaklıkta bir miktar H_2 ve 0,6 mol I_2 gazları ile başlatılıyor. Sistem dengeye ulaştığında kapta I_2 gazından 0,4 mol kaldığı gözleniyor.

Buna göre başlangıçta alınan H_2 gazı kaç moldür?

A) 0,2 B) 0,3 C) 0,4 D) 0,5 E) 0,6

7. 
$2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$

denge tepkimesi için 800 K'de $K_c = 2.10^2$, 725 K'de $K_c = 7{,}5.10^2$ olduğuna göre,

I. İleri tepkime ekzotermiktir.

II. Sıcaklık artışı SO_3 gazının mol sayısını azaltır.

III. Minimum enerjiye eğilim girenler yönündedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. Dengedeki bir tepkimeye sabit sıcaklıkta katalizör eklenirse,

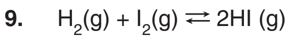
I. tepkime hızının artması,

II. tepkime ısısının artması,

III. denge sabitinin değişmesi

yukarıdakilerden hangilerinin olması <u>beklenmez</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

9. 
$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI\ (g)$

Yukarıdaki tepkimenin gerçekleştiği hareketli piston ile kapatılmış kapta bulunan denge sistemine;

a) basıncın artırılması,
b) hacmin artırılması,
c) katalizör eklenmesi

işlemleri ayrı ayrı uygulanıyor.

Buna göre,

I. a işleminde tepkime girenler yönüne ilerler.

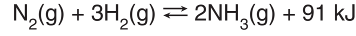
II. b işleminde tepkime ürünler yönüne ilerler.

III. c işleminde denge etkilenmez

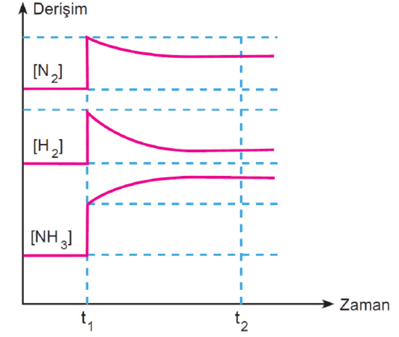
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve I C) I v e III D) II ve III E) I, II ve III

10. Fransız kimyacı Henry Le Chatelier dengeye ulaşmış sistem koşullarına (sıcaklık, basınç, derişim) etki edildiğinde tepkimede ne gibi değişmeler olacağını incelemiştir. İncelemeleri sonucunda ortaya koyduğu açıklamalara **Le Chatelier İlkesi** denir. Bu ilkeye göre dengedeki sisteme etki edildiğinde sistem tekrar dengeye ulaşıncaya kadar etkiyi azaltacak yönde eğilim gösterir.


$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 91\ kJ$

Tepkimesinin gerçekleştiği pistonlu kapalı kapta bulunan denge sistemine t_1 anında yapılan bir etki sonucunda aşağıdaki derişim - zaman grafiği elde ediliyor.



Buna göre sisteme t_1 anında yapılan etki aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ürün derişiminin artırılması

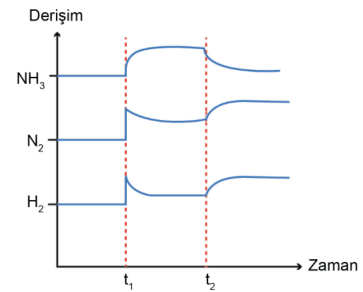
B) Hacim azaltılması

C) Girenlerden birinin kısmi basıncının artırılması

D) Hacmin artırılması

E) Sıcaklığın azaltılması

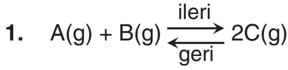
11. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ $\Delta H<0$ tepkimesi oda sıcaklığında dengededir. Tepkimeye ait derişim - zaman grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre t_1 ve t_2 anlarında sisteme yapılan etkiler nelerdir?

	t_1	t_2
A)	Hacmi artırmak	Basıncı artırmak
B)	Basıncı artırmak	Sıcaklığı azaltmak
C)	Hacmi azaltmak	Sıcaklığı artırmak
D)	Basıncı azaltmak	Sıcaklığı artırmak
E)	$NH_3(g)$ eklemek	Hacmi artırmak



1. 
$A(g) + B(g) \underset{geri}{\overset{ileri}{\rightleftharpoons}} 2C(g)$

Verilen tepkime dengede iken kabın hacmi sabit sıcaklıkta küçültülüyor.

Buna göre,

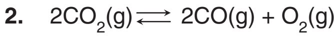
I. Denge bozulur ve denge sabiti büyür.

II. İleri ve geri tepkime hızı artar.

III. Denge derişimleri artar.

durumlarından hangileri gözlemlenir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. 
$2CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + O_2(g)$

denge tepkimesiyle ilgili,

I. Homojen denge tepkimesidir.

II. Denge bağıntısı $K_c = \frac{[CO]^2 [O_2]}{[CO_2]^2}$

III. Aynı sıcaklıkta $K_p = \frac{K_C}{R.T}$ 'dir.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

3. Denge tepkimeleri ile ilgili,

I. Denge anında ileri ve geri tepkime hızları eşittir.

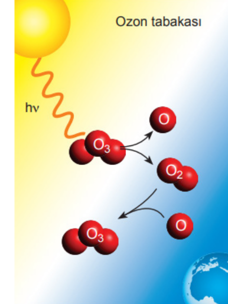
II. Denge anında ileri ve geri tepkimelerin hız sabitleri eşittir.

III. Denge anında ürünlerdeki maddelerin derişimleri ile reaktiflerdeki maddelerin derişimleri eşittir.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

4. Atmosferdeki ozon tabakasının bozunması ve oluşması görselde yer almaktadır.



Buna göre,

I. Ozon tabakasının bozunma ve oluşma tepkimesi denge olayıdır.

II. Görseldeki olayın tepkime denklemi $O_3 + h\nu \rightleftharpoons O + O_2$ şeklindedir.

III. Ozon tabakasındaki değişim sürekli olarak devam eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda verilen denge tepkimelerinin hangisinde K_p ile K_c değerleri arasında $K_c = K_p.RT$ bağıntısı vardır?

A) $2CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + O_2(g)$

B) $CaCO_3(k) + ısı \rightleftharpoons CaO(k) + CO_2(g)$

C) $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

D) $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$

E) $H_2(g) + F_2(g) \rightleftharpoons 2HF(g)$

6. Kapalı bir kapta ve sabit sıcaklıkta,

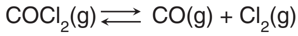


$CaCO_3(k) \rightleftharpoons CaO(k) + CO_2(g)$

denklemine göre dengede bulunan tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) K_p'nin sayısal değeri K_c'ye eşittir.
B) Denge homojen fiziksel bir dengedir.
C) Aynı sıcaklıkta hacim 2 katına çıkarılırsa tekrar kurulan dengede CO_2'nin derişimi ilk denge durumuna göre azalır.
D) CO_2 gazının bir kısmı ortamdan uzaklaştırılırsa denge girenler yönüne kayar.
E) Aynı sıcaklıkta ortama CO_2 gazı eklenirse tekrar kurulan dengede CO_2 derişimi ilk dengedeki derişimine eşit olur.

7. 2 litrelik bir kaba 5 mol $COCl_2$ gazı konuluyor.



$COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g)$

tepkimesine göre sistem dengeye ulaştığında kapta 4 mol $COCl_2$ gazı kaldığına göre denge sabiti K_c'nin değeri kaçtır?

A) $\frac{1}{16}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) 1

8. $X(g) + Y(g) \rightleftharpoons XY(g)$
tepkimesi 4 litrelik bir kaba 1,2 mol X ve 0,8 mol Y gazları koyularak başlatılıyor. Sistem aynı sıcaklıkta dengeye ulaştığında kapta 0,4 mol Y gazı olduğu belirleniyor.
Buna göre tepkimenin derişimler cinsinden denge sabiti kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 10 E) 100

9. $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

Tepkimesi belirli bir sıcaklıkta ve sabitli hacimli kapta 4 atm basınç yapan PCl_5 gazının %60'ı ayrışarak dengeye ulaşıyor.

Buna göre aynı sıcaklıkta tepkimenin kısmi basınçlar türünden denge sabiti (K_P) değeri kaçtır?

A) 0,5 B) 3,6 C) 4,0 D) 7,2 E) 11,2

10. $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$ tepkimesi sabit sıcaklıkta dengede iken kabın hacmi artırılıyor.

Buna göre,

I. Denge ürünler lehine kayar.
II. Cl_2'nin derişimi azalır.
III. Denge sabitinin değeri azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



1. $3A(g) \rightleftarrows nB(g)$

tepkimesi sabit hacimli kapta 273 °C'ta dengeye ulaşıyor.

Bu tepkime için $K_c = 2$ ve $K_p = \frac{1}{22,4}$ olduğuna göre, "n" değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. 11,2 litrelik sabit hacimli kapalı bir kapta 0,2 mol CO, 0,3 mol Cl_2 ve 0,5 mol $COCl_2$ gazları 0°C'ta;

$CO(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows COCl_2(g)$ tepkime denklemine göre dengededir.

Buna göre tepkimenin kısmi basınçlar türünden denge sabiti (K_p) aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

A) $\frac{6}{25}$ B) $\frac{25}{6}$ C) $\frac{3}{25}$ D) $\frac{25}{3}$ E) $\frac{8}{25}$

3. $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftarrows 2HCl(g)$ $K_c = 2$

Tepkimesi 2 litrelik kapta t°C sıcaklıkta gerçekleşirken kapta 0,2'şer mol H_2, Cl_2 ve HCl gazları bulunduğu tespit ediliyor.

Bu tepkime ile ilgili;

I. Tepkime dengededir.

II. Tepkimenin dengeye gelebilmesi için ürünler yönünde ilerlemesi gerekir.

III. Tepkime dengeye gelirken geri tepkimenin hızında artış yaşanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

4. $2NO(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2NO_2(g)$

Tek basamakta gerçekleşen tepkimeye ait deney sonuçları tabloda verilmiştir.

Deney	[NO]	$[O_2]$	Tepkime Hızı (mol/L.s)
1	0,1	0,2	$1x10^{-2}$
2	0,2	0,4	$8x10^{-2}$

Deneylerin yapıldığı sıcaklıkta tepkimenin denge sabiti (K_c) 1/2 olduğuna göre k_g değeri kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 5 D) 10 E) 20

5. **Kimyasal denge tepkimeleri ile ilgili;**

I. Tepkime kapalı kapta gerçekleşmelidir.

II. Tepkimenin tersinir olması için minimum enerjiye eğilim ve maksimum düzensizliğe yönelim tepkimeyi zıt yönde desteklemelidir.

III. Denge anında tüm tepkimeler durur.

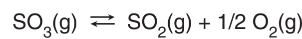
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

6. $NO(g) + SO_3(g) \rightleftarrows SO_2(g) + NO_2(g)$ $K_c=2$

$2NO_2(g) \rightleftarrows 2NO(g) + O_2(g)$ $K_c=1/4$

Yukarıda tepkimeler ve tepkimelerin denge sabiti değerlerine göre;


$SO_3(g) \rightleftarrows SO_2(g) + 1/2\ O_2(g)$

tepkimesinin denge sabiti (K_c) değeri kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) 1 C) 1/2 D) 1/4 E) 1/8

7. $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$

tepkimesinin 25 ^{O}C sıcaklıktaki denge sabiti 0,7 ve 50 ^{O}C sıcaklıktaki denge sabiti ise 0,1 dir.

Buna göre,

I. Yüksek sıcaklıkta girenler daha kararlıdır.

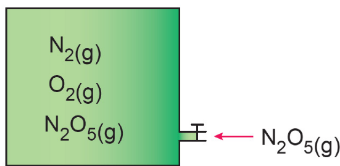
II. Sıcaklığın düşürülmesi toplam mol sayısını arttırır.

III. 25 ^{O}C den daha düşük sıcaklıklarda denge sabiti 0, 7 den küçüktür.

yargılarından hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

8.



Yukarıdaki sabit hacimli kapta,



$2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 5O_2(g)$

tepkimesine göre gazlar sabit sıcaklıkta dengededir.

Kaba sabit sıcaklıkta bir miktar $N_2O_5(g)$ eklenip gazların tekrar dengeye gelmesi sağlanıyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Kaptaki toplam mol sayısı artar.

B) N_2 gazının derişimi artar.

C) N_2O_5 gazının derişimi azalır.

D) K_c'nin değeri değişmez.

E) Denge ürünler yönüne kayar.

9. Gaz fazında gerçekleşen $PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_5(g)$ denge tepkimesinin sabit sıcaklıkta hacmi azaltıldıktan sonra sistemin tekrar dengeye gelmesi sağlanıyor.

Yeni kurulan dengede ilk duruma göre,

I. PCl_5 gazının derişimi,

II. Cl_2 gazının mol sayısı,

III. Denge sabitinin değeri

niceliklerinin değişimi hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Artar	Artar	Azalır
B)	Azalır	Azalır	Değişmez
C)	Artar	Azalır	Azalır
D)	Azalır	Azalır	Değişmez
E)	Artar	Azalır	Değişmez

10. Kimyasal tepkimeler ile denge sabitleri arasındaki ilişkiyi açıklamak için aşağıdaki tepkimeler ve denge sabitleri inceleniyor.

- $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ Kc = 3
- $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ Kc =1/3
- $2N_2(g) + 6H_2(g) \rightleftharpoons 4NH_3(g)$ Kc = 9

Buna göre,

I. Bir tepkime ters çevrildiğinde denge sabiti, çarpa işlemine göre tersine döner.

II. Kimyasal tepkime bir sayı ile çarpılırsa, aynı sayı denge sabiti değerinin kuvveti olarak yazılır.

III. Kimyasal tepkimelere yapılan işlemler, ileri tepkimenin hız sabitinin geri tepkimenin hız sabitine oranını etkilemez.

yargılarından hangileri doğrudur?

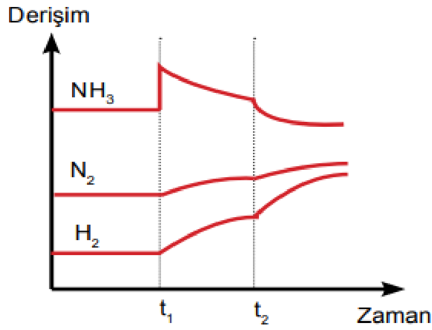
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III



1. Kapalı bir kapta gerçekleşen

$N_2(g) + 3H_2(g)) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + ısı$

tepkimesine ilişkin grafik aşağıda verilmiştir.



Grafiğe göre denge tepkimesine t_1 ve t_2 anlarında yapılan etkiler aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	t_1	t_2
A)	NH_3 ilavesi	Sıcaklığın artırılması
B)	Sıcaklığın azaltılması	H_2 çekilmesi
C)	NH_3 ilavesi	Sıcaklığın azaltılması
D)	Sıcaklığın azaltılması	H_2 ilavesi
E)	Hacmin azaltılması	N_2 ilavesi

2. $2NO_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + O_2(g) \quad \Delta H > 0$

Denge tepkimesine göre 2 litrelik özdeş iki ayrı kaba sabit sıcaklıkta NO_2 gazı gönderilmiş ve aşağıdaki deneyler gerçekleştirilmiştir.

1. Deney: Birinci kaba 1 mol NO_2 gazı ilave ediliyor.
2. Deney: İkinci kaba 2 mol NO_2 gazı ilave ediliyor.

Buna göre,

I. Birinci deneyde denge anında NO_2 gazının derişimi ile NO gazının derişimi eşitse ikinci deneyde denge anında NO_2 gazının derişimi NO gazının derişimine göre daha yüksek olur.

II. Birinci deneyde denge anında kaba sabit sıcaklıkta 2 mol He gazı enjekte edilirse tepkimenin K_c değeri azalır.

III. İkinci deneyde sıcaklık artırılırsa NO_2 gazının derişimi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

3. $aX(g) + bY(g) \rightleftharpoons cZ(g)$ tepkimesi sonucunda farklı sıcaklık ve basınçta oluşan Z gazının yüzde verimi aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Basınç (atm)	Sıcaklık (K)		
	373	473	573
1	%15	%4	%1
2	%50	%25	%10
4	%62	%35	%20
6	%90	%80	%55

Buna göre,

I. Tepkime endotermiktir.

II. Katsayılar arasında a + b > c ilişkisi vardır.

III. En fazla Z gazı verimi yüksek basınç ve düşük sıcaklıkta elde edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. Sabit sıcaklık ve hacimde 4 mol N_2 gazı ile 6 mol H_2 gazı

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

denklemine göre tepkimeye giriyor. Sistem dengeye geldiğinde, kaptaki gaz basıncı $\frac{1}{5}$ oranında azalıyor.

Buna göre tepkime yüzde kaç verimle gerçekleşmiştir?

A) 25 B) 40 C) 50 D) 75 E) 100

5. $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$

Yukarıda verilen tepkimenin sabit sıcaklıkta derişimler cinsinden denge sabitini (K_c) bulabilmek için,

I. dengedeki maddelerin molar derişimleri,

II. dengedeki maddelerin kısmi basınçları,

III. ileri ve geri yöndeki tepkimelerin hız sabitleri

değişkenlerinden hangilerinin <u>tek başına</u> bilinmesi yeterlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. 2 litrelik sabit hacimli bir kap içerisine X ve Y gazları konuluyor. X ve Y gazları arasında sabit sıcaklıkta gerçekleşen tepkime süresince maddelerin miktarlarında meydana gelen değişim aşağıda verilen tablodaki gibi olmaktadır.



aX(g) + bY(g $\rightleftharpoons$ cZ(g)

	X	Y	Z
Başlangıç	8 mol	20 mol	-
3. dakika	6 mol	14 mol	4 mol
7. dakika	2 mol	2 mol	12 mol
12. dakika	2 mol	2 mol	12 mol

Buna göre reaksiyonun derişimler cinsinden denge değeri (K_c) kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 9 D) 18 E) 36

7. I. $2KCl(k) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2KClO_3(k)$

II. $N_2(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons N_2H_4(g)$

III. $SO_3(g) + H_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + H_2O(g)$

Dengede olan sistemlerin kap hacimleri sabit sıcaklıkta küçültüldüğünde girenlerin denge derişimleri nasıl değişir?

	I	II	III
A)	Azalır	Azalır	Değişmez
B)	Artar	Artar	Artar
C)	Değişmez	Azalır	Artar
D)	Değişmez	Artar	Artar
E)	Değişmez	Değişmez	Değişmez

8. $N_2(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons N_2H_4(g)$

Sabit hacimli kapalı kapta dengede olan sisteme sabit sıcaklıkta,

I. Ortama N_2H_4 gazı eklemek,

II. Ortamdan N_2 uzaklaştırmak,

III. Ortama H_2 gazı eklemek

işlemlerinden hangileri yapıldığında yeni oluşan dengede N_2H_4 derişimi artmış olur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

9. **Dengede olan bir tepkimenin sıcaklığı arttırıldığında,**

I. k_i ve k_g değerleri artar.

II. K_c değeri artar.

III. $T.H_i > T.H_g$ olur.

yapılan yorumlardan hangileri <u>kesinlikle</u> doğru olur?
(T.H: Tepkime Hızı, k: Hız sabiti)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

10. $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$
2 litrelik kapta 4 mol A, 1 mol B, 3 mol C ve 3 mol D gazları sabit sıcaklıkta dengededir.

Kaptan sabit sıcaklıkta 3 mol A gazı çekilirse yeni kurulan dengede kaç mol C gazı bulunur?

A) 0,6 B) 1,2 C) 2 D) 2,4 E) 7,2

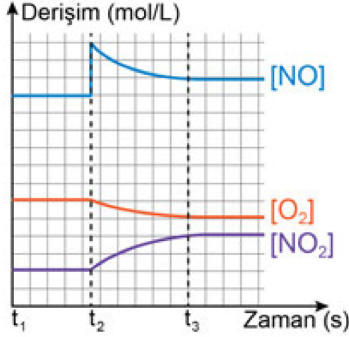


2020 AYT

1. 25 °C'de sabit hacimli kapalı bir kapta gerçekleşen,

$2NO(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2NO_2(g)$

denge tepkimesindeki türlerin derişiminin zamanla değişim grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) $t_1 - t_2$ zaman aralığında tepkime dengede değildir.

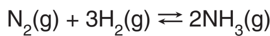
B) t_2 anında tepkime kabına dışarıdan NO_2 gazı ilave edilmiştir.

C) $t_1 - t_2$ zaman aralığında ileri yöndeki tepkime hızı geri yöndekinden büyüktür.

D) $t_2 - t_3$ zaman aralığında tepkime dengededir.

E) t_3 anından sonra ileri ve geri yöndeki tepkime hızları eşit olur.

2. 24,6 litrelik sabit hacimli kapalı bir kapta 0,2 mol N_2 ile 0,9 mol H_2 gazları 27°C sıcaklıkta



$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftarrows 2NH_3(g)$

denklemine göre dengeye ulaştıklarında kaba yapılan toplam basınç başlangıçtakine göre 0,2 atm daha az oluyor.

Buna göre tepkimenin kısmi basınçlar türünden denge sabitinin (K_p) değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{100}{27}$ B) $\frac{50}{54}$ C) $\frac{54}{100}$ D) $\frac{50}{27}$ E) $\frac{54}{50}$

3. $X_2(g) + 2Y_2(g) \rightleftarrows 2XY_2(g)$

Tepkimesi 2L'lik pistonlu kap içerisinde dengede iken X_2, Y_2 ve XY_2 derişimleri sırası ile 0,2 M, 0,2 M ve 0,4 M'dır.

Sabit sıcaklıkta pistona yapılan bir müdahale ile oluşan yeni dengede kap içerisinde toplamda 1,8 mol madde olduğu tespit ediliyor.

Buna göre oluşan yeni dengede kap hacmindeki değişim miktarı nasıl olmuştur?

A) 24 L azalma

B) 25 L artış

C) 30 L artış

D) 48 L artış

E) 46 L artış

4. $H_2(g) + F_2(g) \rightleftarrows 2HF(g)$ $K_c = 4$

tepkimesi 10 L'lik sabit hacimli bir kap içerisine eşit mollerde konulan H_2 ve F_2 gazlarının % kaçı bozunursa tepkime dengeye ulaşmış olur?

A) 20 B) 40 C) 50 D) 60 E) 70

5. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2SO_3(g)$

Tepkimesi kapalı bir kapta gerçekleştirilmektedir.

Buna göre,

I. 0,8 mol $SO_2(g)$, 0,6 mol $O_2(g)$ ile başlayıp, 0,8 mol $SO_3(g)$ oluşumu ile biten tepkime

II. 0,5 mol $SO_2(g)$, 0,2 mol $O_2(g)$ ile başlayıp, 0,3 mol $SO_3(g)$ oluşumu ile biten tepkime

III. 0,9 mol $SO_2(g)$, 0,3 mol $O_2(g)$ ile başlayıp, 0,6 mol $SO_3(g)$ oluşumu ile biten tepkime

hangileri denge ile sonuçlanır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

6. Kimyasal bir denge olayında kap hacmindeki değişmenin dengeyi etkilemediği, sıcaklık değişiminin ise denge sabiti üzerinde ters orantılı etkiye sahip olduğu belirleniyor.

Buna göre yukarıda bilgileri verilmiş olan denge tepkimesi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ + ısı

B) $KClO_3(k)$ + ısı $\rightleftharpoons KCl(k) + 3/2\ O_2(g)$

C) $H_2(g) + F_2(g) \rightleftharpoons 2HF(g)$ + ısı

D) $2SO_3(g)$ + ısı $\rightleftharpoons SO_2(g) + O_2(g)$

E) $SbCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons SbCl_5(g)$ + ısı

2021 AYT

7. Kütlesi ve sürtünmesi ihmal edilen pistonla kapatılmış bir kapta

$4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)\ \Delta H° = -114,4$ kJ

tepkimesi dengeye ulaşıyor.

Dengedeki bu tepkimeyle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Sabit sıcaklıkta piston sıkıştırılarak kabın hacmi azaltıldığında Cl_2 miktarı azalır.

B) Sabit hacimde sıcaklık artırıldığında HCl miktarı artar.

C) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama O_2 eklendiğinde H_2O miktarı azalır.

D) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortama katalizör eklendiğinde Cl_2 miktarı artar.

E) Sabit hacim ve sıcaklıkta ortamdan bir miktar H_2O uzaklaştırıldığında O_2 miktarı artar.

8. Deniz seviyesinden yukarı çıkıldıkça oksijen miktarı azalır. Deniz seviyesinde oksijenin kısmi basıncı yaklaşık 0,20 atmosferken deniz seviyesinden 3 km yukarıya çıkıldığında 0,14 atmosfer civarında olur.

Ani yükseklik değişikliğinde vücuttaki dokulara yeterli oksijen gitmediği için bazı sorunlar ortaya çıkar.

Fakat kişi uzun süre yüksek rakımlı bir bölgede yaşarsa atmosferdeki düşük oksijen miktarına vücudu alışır ve yükseklik nedeniyle oluşan rahatsızlıktan kurtulur.

Kanda oksijen taşıyan hemoglobin molekülü (Hb) ile oksijen arasındaki tepkime basitçe;

Hb(suda) + O_2(suda) $\rightleftharpoons$ HbO_2(suda) şeklinde özetlenebilir.

Vücuda yeterli zaman verildiğinde vücut daha fazla hemoglobin molekülü üreterek oksijen azlığına uyum sağlayacak yönde hareket eder. Yapılan araştırmalara göre yüksek rakımlı bölgelerde uzun süre yaşayan insanların kanlarında deniz seviyesinde yaşayanlara kıyasla daha fazla hemoglobin bulunur.

Yukarıdaki metne göre,

I. Kimyasal denge tepkimelerine ortam koşulları etki edebilir.

II. Denge tepkimelerinde ileri ve geri tepkimeler, sistem dengeye ulaştığında durur.

III. Dengede bulunan bir sistemde, maddelerden birinin derişimi azaltılırsa denge azalan maddenin derişimini artıracak yönde hareket eder.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

9. $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)\ \Delta H° = +57,2$ kJ tepkimesi 25°C'ta dış basıncın 1 atm olduğu ortamda şekildeki kapta dengededir.

Sürtünmesiz hareketli piston

M

$NO_2(g)$

$N_2O_4(g)$

Denge sistemi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Dengenin ürünler yönünde ilerlemesi için sıcaklık düşürülmelidir.

B) Piston itilerek kabın hacmi küçültüldüğünde denge girenler yönüne kayar.

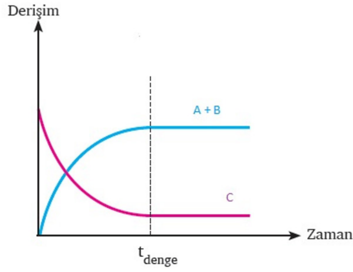
C) Girenler yönündeki tepkime endotermiktir.

D) Sisteme NO_2 gazı eklenirse N_2O_4'ün mol sayısı değişmez.

E) İleri tepkime hızı geri tepkime hızından büyüktür.



1.




$C(g) \rightleftharpoons A(g)+B(g)$

Tepkimesinin derişim-zaman grafiği yukarıda verilmiştir.

Buna göre,

I. Tepkime kapalı bir kapta gerçekleşmektedir.

II. Sıcaklık sabittir.

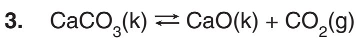
III. t anından itibaren tepkimede dönüşümler durmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. Kimyasal dengeye ulaşmış tepkimelerle ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

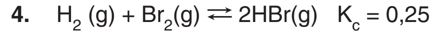
A) Makroskobik(görünür) olaylar durmuştur.
B) Mikroskobik(görünmeyen) olaylar devam eder.
C) Ortamda hem giren hem de ürün vardır.
D) Giren ve ürünlerin birbirine dönüşümü durmuştur.
E) İleri yöndeki hız geri yöndeki hıza eşitlenmiştir.

3. 
$CaCO_3(k) \rightleftharpoons CaO(k) + CO_2(g)$

tepkimesi t °C sıcaklıkta 3 L lik bir kapta gerçekleştiriliyor.

Sistem dengeye ulaştığında kapta 0,2 mol $CaCO_3$, 0,3 mol CaO ve 0,6 mol CO_2 bulunduğuna göre derişimler cinsinden denge sabitinin sayısal değeri kaçtır?

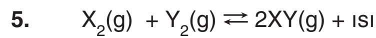
A) 0,2 B) 0,3 C) 0,45 D) 0,6 E) 0,9

4. 
$H_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2HBr(g)$ $K_c = 0,25$

tepkimesi 1 L lik bir kapta 3'er mol H_2 ve Br_2 gazlarıyla başlatılıyor.

Tepkime aynı sıcaklıkta dengeye geldiğinde ortamda kaç mol HBr gazı bulunur?

A) 0,6 B) 1,2 C) 1,8 D) 2,4 E) 3,0

5. 
$X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2XY(g) + ısı$

tepkimesiyle ilgili olarak,

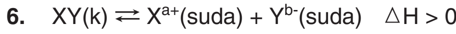
I. Homojen denge tepkimesidir.

II. Aynı sıcaklıkta $K_c = K_p$ dir.

III. Maksimum düzensizlik eğilimi ürünler yönünedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) I, II ve III
B) II ve III
C) I ve III
D) I ve II
E) Yalnız III

6. 
$XY(k) \rightleftharpoons X^{a+}(suda) + Y^{b-}(suda) \quad \Delta H > 0$

Yukarıda verilen denge tepkimesi için,

I. Maksimum düzensizliğe eğilim ürünler lehinedir.

II. Tepkime sıcaklığı düşürülürse çözeltideki Y^{b-} iyonu derişimi azalır.

III. 25°C'taki $K_{çç}$ değeri 45°C'takinden daha küçüktür.

IV. XY katısının enerjisi X^{a+} ve Y^{b-} iyonlarının toplam enerjisinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

7. 
$CaCO_3(k) + 178\ kj \rightleftharpoons CaO(k) + CO_2(g)$

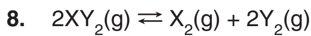
Yukarıda verilen tepkime dengedeyken,

I. Sıcaklığın artırılması

II. Kabın hacminin arttırılması

işlemleri ayrı ayrı uygulandığında tepkime hangi yönde hareket eder?

	I	II
A)	İleri yönde	İleri yönde
B)	Değişmez	Geri yönde
C)	Değişmez	İleri yönde
D)	İleri yönde	Geri yönde
E)	Geri yönde	Geri yönde

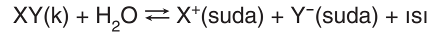
8. 
$2XY_2(g) \rightleftharpoons X_2(g) + 2Y_2(g)$

Sabit sıcaklıkta, tepkimesi dengedeyken ortamdan Y_2 gazı çekiliyor.

Buna göre tepkime tekrar dengeye geldiğinde XY_2, Y_2 derişimleri ve K_c değeri nasıl değişir?

	XY_2	Y_2	K_c
A)	Azalır	Artar	Artar
B)	Azalır	Artar	Değişmez
C)	Azalır	Azalır	Artar
D)	Artar	Azalır	Değişmez
E)	Azalır	Azalır	Değişmez

9. Aşağıda iyonlarıyla denge hâlindeki XY tuzunun çözünme tepkimesi verilmiştir.


$XY(k) + H_2O \rightleftharpoons X^{+}(suda) + Y^{-}(suda) + ısı$

Katı miktarını artırmak için,

I. Sıcaklığı artırmak,

II. Aynı sıcaklıkta saf su eklemek,

III. Çözeltiye tepkimedeki maddeler ile etkileşemeyen ancak suda çözünen bir gaz eklemek

işlemlerinden hangileri uygulanabilir?

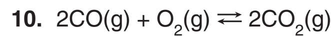
A) Yalnız I

B) Yalnız II

C) I ve II

D) I ve III

E) II ve III

10. 
$2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$

Sabit hacimli bir kapta tepkime dengede iken 4 mol CO, 2 mol O_2 ve 2 mol CO_2 gazları bulunmaktadır.

Kaptaki toplam gaz basıncı 2 atm olduğuna göre, tepkimenin aynı sıcaklıkta kısmi basınçlar cinsinden denge sabiti (K_p) kaçtır?

A) 0,25

B) 0,5

C) 1

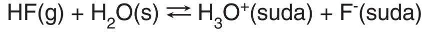
D) 2

E) 4



1. Brönsted-Lowry asit-baz tanımına göre aralarında bir proton (H^+) farkı olan asit-baz çiftine konjuge asit-baz çifti denir.

Buna göre,



$HF(g) + H_2O(s) \rightleftarrows H_3O^+(suda) + F^-(suda)$

tepkimesiyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Tepkimede HF asit gibi davranır.

B) Tepkimede H_2O asit gibi davranır.

C) Tepkimede F^- baz gibi davranır.

D) Tepkimede H_3O^+ asit gibi davranır.

E) Tepkime asit-baz tepkimesidir.

2. **Aşağıda verilen konjuge (eşlenik) asit-baz çiftlerinden hangisi yanlıştır?**

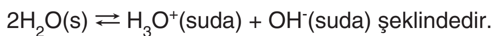
	Konjuge asit	Konjuge baz
A)	HCN	CN^-
B)	HNO_2	NO_2^-
C)	NH_4^+	NH_3
D)	H_3PO_4	$H_2PO_4^-$
E)	HCO_3^-	H_2CO_3

3. **Saf su ile ilgili,**

I. 25°C sıcaklıkta pH = pOH = 7'dir.

II. 25°C sıcaklıkta $K_{su} = 1.10^{-14}$'tür.

III. İyonlaşma denklemi,



$2H_2O(s) \rightleftarrows H_3O^+(suda) + OH^-(suda)$ şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. **Standart koşullarda H^+ iyon derişimi 2.10^{-5} M olan bir sulu çözeltideki OH^- iyon derişimi kaç M olur?**

A) 2.10^{-9} B) 2.10^{-10} C) 5.10^{-10} D) 5.10^{-9} E) 5.10^{-8}

5. 0,0002 mol H_2SO_4 asiti 25°C'ta çözünerek 40 mL çözelti hazırlanıyor.

Buna göre çözeltinin pH değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. **Standart koşullardaki (25°C ve 1 atm) sulu çözeltiler ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) pH < 7 ise ortam asidiktir.

B) pOH > pH ise ortam baziktir.

C) $[OH^-] > [H^+]$ ise ortam baziktir.

D) pOH < 7 ise ortam baziktir.

E) $[H^+] = 1.10^{-6}$ ise ortam asidiktir.

7. **0,5 M $Ca(OH)_2$ çözeltisinin 25°C'ta pH değeri kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 13 E) 14

8. **NH_4NO_3 tuzu için,**

I. Katyonu hidroliz olur.

II. Anyonu hidroliz olur.

III. Nötr çözelti oluşturur.

yargılarından hangileri doğru değildir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

9. **$PbI_2(k) + ısı \rightleftarrows Pb^{2+}(suda) + 2I^-(suda)$**

tepkimesi ile ilgili,

I. Sıcaklık arttırılırsa PbI_2 katısının çözünürlüğü artar.

II. PbI_2 katısının suda çözünmesi endotermiktir.

III. Sıcaklık azaltılırsa $K_{çç}$ değeri küçülür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. **Sudaki molar çözünürlüğü 2.10^{-27} M olan HgS katısının bu sıcaklıkta çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) kaçtır?**

A) 2.10^{-27} B) 4.10^{-54} C) 4.10^{-27} D) 2.10^{-54} E) 8.10^{-27}

11. **Oda koşullarında bulunan ve tesir değerliği ile hacmi bilinen zayıf bir asit çözeltisinde asidin iyonlaşma sabitini (K_a) hesaplamak için,**

I. Tam nötrleşmesi için gereken NaOH'ın mol sayısı ile pOH değeri

II. Çözünen asidin kütlesi ile mol kütlesi

III. Çözeltideki OH^- iyonunun derişimi ile çözünen asidin kütlesi

niceliklerinden hangilerinin tek başına bilinmesi yeterlidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

12. 25°C suda az çözünen XY_2 katısı ile hazırlanan sulu çözeltinin 40 litresinde 8.10^{-4} moL Y^-iyonu vardır.

Buna göre tuzun bu sıcaklıktaki çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) değeri kaçtır?

A) $4x10^{-12}$ B) $8x10^{-12}$ C) $4x10^{-15}$ D) $8x10^{-15}$ E) $1,6x10^{-14}$



1. **Standart koşullarda bulunan bir çözeltideki OH^- iyonlarının molaritesi 1.10^{-9} olduğuna göre bu çözeltinin aynı koşullardaki pH değeri kaçtır?**

A) 9 B) 6 C) 5 D) 4 E) 1

2. **Tampon çözeltiler ile ilgili olarak,**

I. Dış etkilere karşı özelliğini koruyabilir.

II. Az miktarda kuvvetli asit veya kuvvetli baz ilavesiyle pH değerleri büyük oranlarda değişir.

III. Zayıf bir asit ve bu asitin tuzunun veya zayıf bir baz ve bu bazın tuzunun oluşturduğu çözeltilerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Al metali üzerine 12000 mililitre HCl çözeltisi ilave edildiğinde açığa çıkan gaz, normal koşullarda 13,44 litre hacim kaplamaktadır.

Buna göre ilave edilen HCl çözeltisinin oda koşullarındaki pH değeri kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 2 E) 1

4. 0,1 M CH_3COOH asidinin 25 °C sıcaklıkta K_a değeri $1,6x10^{-6}$'dır.

Aynı sıcaklıkta kaba çözelti hacmi 100 katına çıkarılacak şekilde su eklenirse,

I. K_a sabiti azalır.

II. İyonlaşma yüzdesi artar.

III. pH değeri artar.

IV. H^+ derişimi $4x10^{-5}$ M olur.

durumlarından hangileri ortaya çıkar?

A) Yalnız II B) II ve III C) I, III ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

5. Eşit hacim ve derişimde HX ve HY asit çözeltilerinden HX'in elektrik iletkenliği daha fazladır.

Buna göre,

I. HX'in pH değeri HY'den küçüktür.

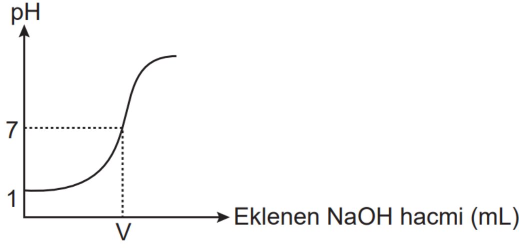
II. HX ve HY, eşit molde NaOH ile tam nötrleşir.

III. HY çözeltisinin pH değeri 7'den büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Oda koşullarında 200 mL HNO_3 çözeltisinin 0,05 M NaOH çözeltisi ile titre edilmesine ait titrasyon eğrisi aşağıda verilmiştir.



Buna göre dönüm noktasında eklenen NaOH çözeltisinin hacmi (V) kaç mL'dir?

A) 200 B) 250 C) 300 D) 400 E) 450

7. $Ag_2CO_3(k) \rightleftarrows 2Ag^+(suda) + CO_3^{2-}(suda)$

dengesi için $K_{çç}$ ifadesi hangisinde doğru verilmiştir?

A) $K_{çç} = \dfrac{[Ag_2CO_3]}{[Ag^+]^2[CO_3^{2-}]}$

B) $K_{çç} = \dfrac{[Ag^+]^2[CO_3^{2-}]}{[Ag_2CO_3]}$

C) $K_{çç} = [Ag^+]^2[CO_3^{2-}]$

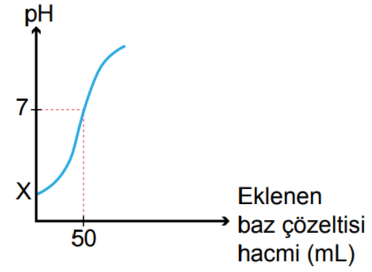
D) $K_{çç} = [Ag^+]^2[CO_3^{2-}]^2$

E) $K_{çç} = \dfrac{[Ag_2CO_3]}{[Ag^+][CO_3^{2-}]^2}$

8. Çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) $8,1.10^{-9}$ olan $BaCO_3$ katısının saf sudaki çözünürlüğü kaç molardır?

A) 9.10^{-5} B) 9.10^{-4} C) 10^{-3} D) 4.10^{-5} E) $1,6.10^{-5}$

9. 0,1 M 200 mL HBr çözeltisinin KOH ile titrasyon edilmesi sonucu elde edilen grafik şekilde verilmiştir.



Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Son durumda çözelti nötrdür.
B) Eklenen bazın derişimi 0,2 M'dır.
C) Asit çözeltisinde H^+ derişimi 0,2 M'dır.
D) Grafikteki X değeri 1'dir.
E) Son durumda kapta H^+ iyonu bulunmaz.

10. Aşağıda bazı bileşikler ve bunların çözünürlük çarpımı bağıntıları verilmiştir.

Bileşik	$K_{çç}$ Bağıntısı
I. $PbCrO_4$	$[Pb^{2+}][CrO_4^{2-}]$
II. $SrCO_3$	$[Sr^{2+}][CO^{2-}]^3$
III. Ag_2SO_4	$[Ag^+][SO_4^{2-}]$
IV. $Mg(OH)_2$	$[Mg^{2+}][OH^-]^2$

Verilen bağıntılardan hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) II ve III C) III ve IV D) I, II ve IV E) II, III ve IV



1. **25 °C'ta OH^- iyon derişimi $1x10^{-3}$ M olan bir çözelti için,**

I. Kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye çevirir.

II. pH değeri 11'dir.

III. Ca metaline etki ederek $H_2(g)$ oluşturur.

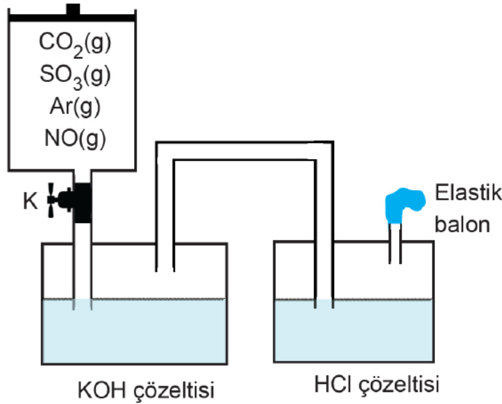
IV. NaOH katısı eklenirse pOH değeri azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve I B) II ve III C) III ve IV

D) I, II ve IV E) II, III ve IV

2.



Şekildeki sistemde K musluğu açılıp piston aşağı yönlü itilip belli bir süre beklendiğinde elastik balon hangi gazlar ile şişer?

A) Ar ve NO B) CO_2 C) SO_3 ve NO

D) CO_2 ve Ar E) Ar

3. Aşağıda verilen eşit hacimli çözeltiler karıştırılıyor.

I. kap: 0,3 M HCN – 0,2 M NaOH

II. kap: 0,2 M HCl – 0,1 M NaOH

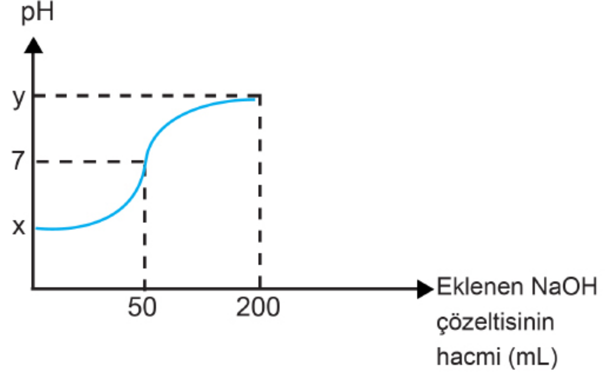
III. kap: 0,1 M HNO_3 – 0,3 M NH_3

Buna göre hangi kaplarda tampon çözelti oluşur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

4. Aşağıdaki grafik oda koşullarında 100 mL 0,01 M'lik HCl çözeltisinin NaOH çözeltisi ile titrasyonuna aittir.



Buna göre,

I. x değeri 2'dir.

II. NaOH çözeltisinin derişimi 0,02 M'dir.

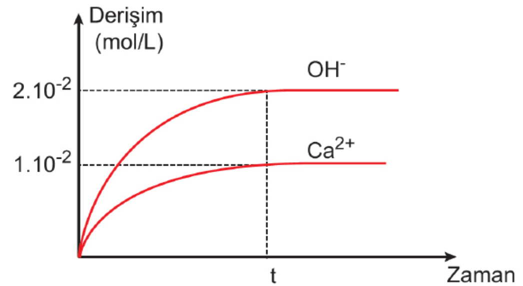
III. y değeri 12'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

5. Belli bir sıcaklıkta $Ca(OH)_2$ katısının 1 L'lik doygun çözeltisi hazırlanıyor. Çözelti ortamındaki iyonların Derişim-Zaman grafiği aşağıdaki gibidir.



Buna göre $Ca(OH)_2$ katısının bu sıcaklıktaki çözünürlük çarpımı ($K_{çç}$) kaçtır?

A) $1 x 10^{-2}$ B) $2 x 10^{-4}$ C) $4 x 10^{-4}$

D) $2 x 10^{-6}$ E) $4 x 10^{-6}$

6. **pH=3 olan 100 mL CH_3COOH çözeltisini nötrleştirmek için kaç mol NaOH(k) kullanılmalıdır?**
(CH_3COOH için $K_a = 2.10^{-5}$)

A) 1.10^{-4} B) 5.10^{-3} C) 1.10^{-3}

D) 5.10^{-2} E) 1.10^{-2}

7. Aynı sıcaklıkta eşit molar derişimli HA ve HB asit çözeltilerinden HA'nın iletkenliği HB'den düşüktür.

Buna göre aynı şartlarda HB çözeltisinde,

I. OH^- iyon derişimi

II. pH

III. asitlik denge sabiti (K_a)

niceliklerinden hangileri HA çözeltisine göre daha küçüktür?

A) Yalnız B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. 25 °C'ta pH=11 olan 100 mL NaOH çözeltisine sabit sıcaklıkta kaç mL saf su eklenirse son çözeltinin pH değeri 10 olur?

A) 9900 B) 9000 C) 1000 D) 990 E) 900

9. 100 mL 0,2 M CH_3COOH çözeltisine 100 mL 0,1 M KOH çözeltisi ilave ediliyor.

Buna göre oda koşullarında oluşan yeni çözelti ile ilgili,

I. pH < 7'dir.

II. Tampon çözeltidir.

III. Turnusol kağıdını maviye çevirir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10.

- KOH : Kuvvetli baz
- NH_3 : Zayıf baz
- HCN : Zayıf asit
- HCl : Kuvvetli asit

Yukarıdaki bilgilere göre,

I. $CN^-(suda) + H_2O(s) \rightleftarrows HCN(suda) + OH^-(suda)$

II. $NH_4^+(suda) + H_2O(s) \rightleftarrows H_3O^+(suda) + NH_3(suda)$

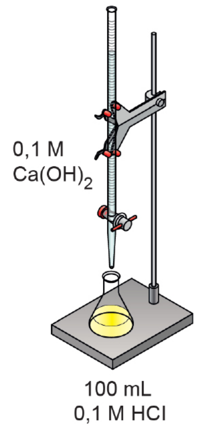
III. $K^+(suda) + H_2O(s) \rightarrow KOH(suda) + OH^-(suda)$

IV. $Cl^-(suda) + H_2O(s) \rightarrow HCl(suda) + OH^-(suda)$

hidroliz tepkimelerinden hangileri gerçekleşir?

A) I ve II B) I ve III C) III ve IV D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

11. 100 mL 0,1 M HCl çözeltisi üzerine yavaş yavaş 0,1 M $Ca(OH)_2$ çözeltisi damlatılarak titre ediliyor. Titrasyonda dönüm noktasını görebilmek için çalışma aralığı 6,0-7,6 olan bromtimol mavisi erlenmayerdeki çözeltiye damlatılıyor. Bromtimol mavisi asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavi renk almaktadır.



Buna göre $Ca(OH)_2$ çözeltisinden aşağıdaki miktarlarda eklenince oluşan çözeltinin alacağı renkler hangisinde doğru verilmiştir?

	0 mL	10 mL	100 mL
A)	Sarı	Mavi	Sarı
B)	Mavi	Sarı	Sarı
C)	Sarı	Sarı	Mavi
D)	Mavi	Sarı	Mavi
E)	Sarı	Sarı	Sarı



1. 25°C'ta 0,01 M HX asidinin H^+ iyonu derişimi 10^{-5} M'dır.

Buna göre HX asidi ile ilgili,

I. $K_a = 1.10^{-8}$ dir.
II. pH = 5'tir.
III. Zayıf asittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

2. 0,1 M NaCl çözeltisinde $MgCl_2$ tuzunun çözünürlüğü 10^{-6} M'dır.

Buna göre 0,01 M KCl çözeltisinde $MgCl_2$ tuzunun çözünürlüğü kaç M'dır?

A) 10^{-3} B) 2.10^{-3} C) 10^{-4}
D) 2.10^{-4} E) 10^{-6}

3. 0,1 M NaCl çözeltisindeki çözünürlüğü $1,6.10^{-8}$ M olan AgCl katısının saf sudaki çözünürlüğü kaç molardır?

A) $1,6.10^{-10}$ B) $1,6.10^{-9}$ C) $1,6.10^{-5}$
D) $4,10^{-5}$ E) $2,10^{-2}$

4. 0,1 mol HX asidinin 200 mL sulu çözeltisi hazırlanıyor.

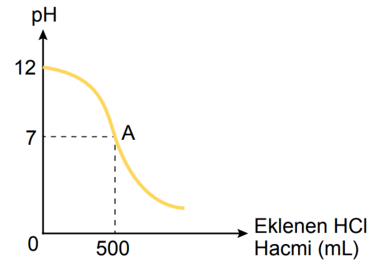
Bu çözeltinin oda koşullarında pOH değeri 12 olduğuna göre,

I. HX asidi zayıf asittir.
II. HX suda az çözünen bir asittir.
III. pH değeri 12 olan bir bazla tam nötrleşir.

ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki grafik 1000 mL NaOH çözeltisinin HCl çözeltisi ile oda sıcaklığındaki titrasyonuna aittir.



Buna göre,

I. NaOH çözeltisinin başlangıç molar derişimi 10^{-2} mol/L'dir.
II. Kullanılan HCl çözeltisinin pH değeri 1'dir.
III. A eşdeğerlik noktasıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

6. 2M 100 mL HF asidi ile 1M 200 mL NaOH çözeltileri oda sıcaklığında karıştırılıyor.

Buna göre,

I. pH=7 olan bir çözelti elde edilir.

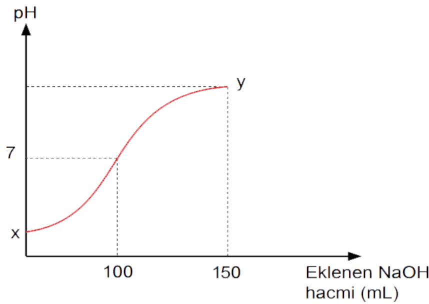
II. Tam nötrleşme olur.

III. Karışımda $[OH^-] > 10^{-7}$ molardır.

yargılarından hangileri doğrudur?
(HF zayıf asit, NaOH kuvvetli bazdır.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

7. Aşağıda oda koşullarında 100 mL HI çözeltisi ile 0,1 M NaOH çözeltisinin titrasyon grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. Grafikteki x değeri “1” dir.

II. Nötr çözeltinin hacmi 200 mL’dir.

III. y noktasında çözelti hacmi 350 mL'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

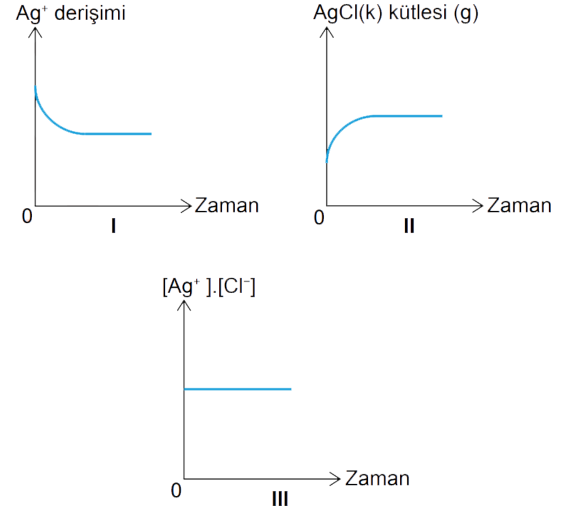
8. HA asidi ile oda sıcaklığında 0,4 mol/L derişime sahip sulu çözeltisi hazırlanıyor.

Asidin 25 °C’taki iyonlaşma sabiti $2,5.10^{-8}$ olduğuna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Çözeltinin pH değeri 4’tür.
B) H^+ derişimi A^- derişimine eşittir.
C) Çözeltiye aynı sıcaklıkta bir miktar su eklenirse asidin iyonlaşma yüzdesi artar.
D) Sulu çözelti mavi turnusolu kırmızıya çevirir.
E) OH^- derişimi 2.10^{-10} mol/L’dir

9. Katısıyla dengede bulunan AgCl çözeltisine sabit sıcaklıkta bir miktar NaCl katısı ekleniyor.

Bu olayla ilgili çizilen,



grafiklerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III

10. $CaSO_4$ tuzunun 25 °C’taki $K_{çç}$ değeri 4.10^{-6} dır.

Buna göre aynı sıcaklıkta,

I. Saf sudaki çözünürlüğü 2.10^{-3} mol/litredir.

II. 0,1 M Na_2SO_4 çözeltisindeki çözünürlüğü 4.10^{-5} mol/litredir.

III. Su ilave edilirse çözünürlüğü artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III



2018 AYT

1. 200 mL $B(OH)_2$ kuvvetli bazının sulu çözeltisi 0,2 M HCl çözeltisiyle titre ediliyor.

Titrasyonda dönüm noktasına ulaşmak için 100 mL HCl çözeltisi harcandığına göre $B(OH)_2$ nin molar derişimi kaçtır?

A) 0,05 B) 0,10 C) 0,15 D) 0,20 E) 0,30

2019 AYT

2. Monoprotik bir kuvvetli asidin 50 mL'lik sulu çözeltisi, 0,1 M NaOH sulu çözeltisiyle titre ediliyor. 25 °C'de yapılan titrasyon deneyinde aşağıdaki veriler elde ediliyor.

Eklenen NaOH çözeltisi hacmi (mL)	pH
0	1,30
10	1,60
20	2,15
22	2,38
24	2,87
25	7,00
26	11,12
28	11,58
30	11,80
40	12,22
50	12,40

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Deneyde kullanılan asit çözeltisinin derişimi 0,05 M'dir.

B) Eşdeğerlik noktasındaki çözelti buharlaştırılırsa bazik tuz elde edilir.

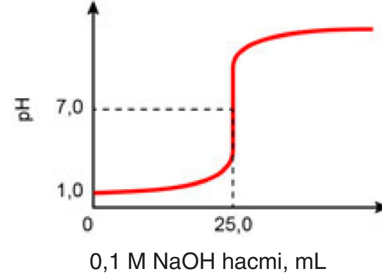
C) 50 mL NaOH sulu çözeltisi ilave edildiğinde eşdeğerlik noktasına ulaşılır.

D) 20 mL NaOH sulu çözeltisi ilave edildiğinde ortamda tampon çözelti oluşur.

E) Eşdeğerlik noktasından sonra pOH değeri 7'den büyüktür.

2020 AYT

3. 25 °C'de bir monoprotik asidin 0,1 M'lik sulu çözeltisi, 0,1 M NaOH sulu çözeltisi ile titre ediliyor ve aşağıdaki titrasyon eğrisi elde ediliyor.



0,1 M NaOH hacmi, mL

Bu deney ve titrasyon eğrisiyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Bu deneyde titre edilen asit bir kuvvetli asittir.

B) Titre edilen çözeltinin başlangıç hacmi 50 mL'dir.

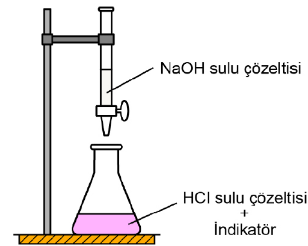
C) Titrasyonda gerçekleşen tepkime sonucu tuz oluşur.

D) Eşdeğerlik noktasında çözeltinin pH değeri 7'dir.

E) 25 mL NaOH çözeltisi ilave edildiğinde ortamda asit tükenmiştir.

2021 AYT

4. HCl sulu çözeltisindeki HCl derişimini belirlemek amacıyla NaOH sulu çözeltisi kullanılarak yapılan bir titrasyon düzeneğinin şekli aşağıdaki gibidir. Titrasyon amacıyla erlene bir miktar HCl çözeltisi konulmuş ve birkaç damla indikatör ilave edilmiştir.



Buna göre HCl derişimini mol/L cinsinden belirleyebilmek için,

I. büretteki çözeltide NaOH'nin molar derişimi,

II. HCl'yi tüketmek için harcanan NaOH çözeltisinin hacmi,

III. HCl çözeltisinin hacmi

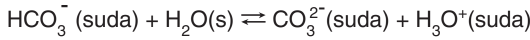
niceliklerinden hangilerinin bilinmesi gerekir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Tepkimelerden birinde asit, diğerinde baz gibi davranan maddelere amfoter madde denir.

Buna göre,

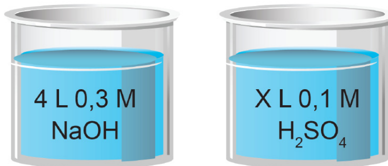

$H_2CO_3(s) + H_2O(s) \rightleftharpoons HCO_3^-\ (suda) + H_3O^+(suda)$


$HCO_3^-\ (suda) + H_2O(s) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(suda) + H_3O^+(suda)$

tepkimelerinde amfoter özellik gösteren madde aşağıdakilerden hangisidir?

A) HCO_3^- B) H_2O C) H_2CO_3
D) CO_3^{2-} E) H_3O^+

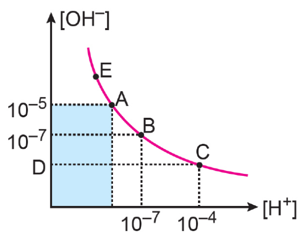
6. Aşağıda verilen çözeltiler karıştırıldığında son durumdaki çözeltinin pH değeri 7 oluyor.



Buna göre kaç mL H_2SO_4 kullanılmıştır?

A) 6000 B) 3000 C) 6
D) 4 E) 3

7. Aşağıda bir sulu çözeltinin oda koşullarında H^+ ve OH^- iyon derişimlerinin değişim grafiği verilmiştir.



Buna göre,

I. A noktasında çözeltinin pH değeri 5'tir.
II. B noktasında çözelti nötr özellik gösterir.
III. C noktasında çözelti asidik özellik gösterir.
IV. E noktasında çözelti kırmızı turnusol kağıdına etki eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve IV C) I, II ve III
D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

8. Periyodik sistemde X, Y, Z, M ve T elementlerinin yerleri gösterilmiştir.

X
Z M T
Y

Buna göre,

I. YMX'in bazik kuvveti $Z(MX)_2$'den büyüktür.
II. YT tuzunun sulu çözeltisi bazik özellik gösterir.
III. XT'nin pH değeri, X_2M'nin pH değerinden küçüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

9. **Oda koşullarında başlangıç derişimi 0,1 M olan bir değerlikli zayıf bir bazın % 0,1'i iyonlaştığına göre bu çözelti için,**

I. pOH= 4'tür.
II. $K_b = 2.10^{-7}$'dir.
III. $[OH^-] < [H^+]$'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

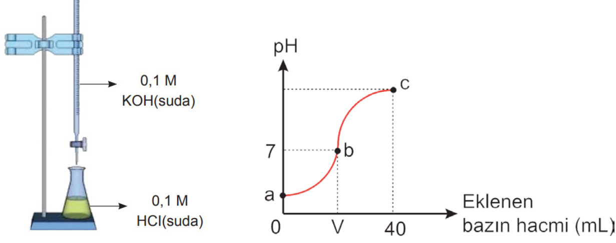
10. I. 0,05 M 50 mL NaOH – 0,1 M 50 mL HCN
II. 0,01 M 50 mL HCl – 0,01 M 50 mL KCl
III. 0,05 M 50 mL NH3 – 0,1 M 50 mL KOH

Yukarıdaki çözeltilerden hangilerinin karışmasıyla tampon çözelti oluşur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



1. 0,1 M 25 mL HCl çözeltisi ile 0,1 M KOH çözeltisi aşağıdaki gibi titre ediliyor.



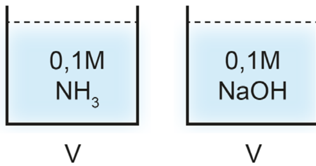
Buna göre,

I. a noktasında çözeltinin pH değeri 1'dir.
II. b noktasında V hacmi 25 mL'dir.
III. c noktasında çözelti hacmi 40 mL'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Şekilde eşit hacim ve derişimdeki çözeltiler oda koşullarında verilmiştir.



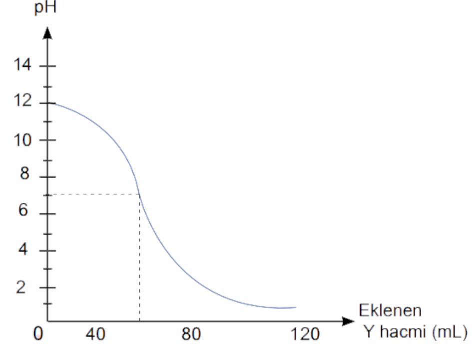
Buna göre,

I. pH değerleri,
II. tam nötralleşmeleri için gereken HCl miktarları,
III. elektriksel iletkenlikleri

niceliklerinden hangileri aynıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

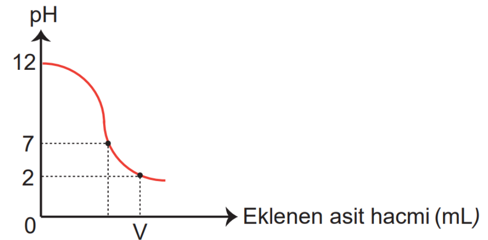
3. X çözeltisinin üzerine Y çözeltisi ilave edilerek gerçekleştirilen deneyde aşağıdaki titrasyon grafiği elde ediliyor.



Buna göre X ve Y çözeltisi için verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

A) X çözeltisi mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirir.
B) Y çözeltisinin H^+ iyon derişimi OH^- iyon derişiminden küçüktür.
C) X çözeltisi ile Y çözeltisi tam nötrleştiğinde ortamın pH değeri 7'den büyük olur.
D) Tepkime tamamlandığında oluşan çözelti elektrik akımını iletmez.
E) Zamanla X çözeltisindeki H^+ iyonlarının sayısı artar

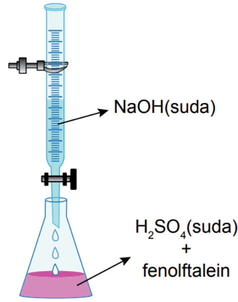
4. 25 °C'ta 100 mL NaOH çözeltisinin 0,02 M HCl çözeltisi ile titrasyonuna ait grafik aşağıdaki gibidir.



Buna göre, pH değerinin 2 olabilmesi için son çözeltinin hacmi kaç mL olmalıdır?

A) 150 B) 200 C) 250 D) 300 E) 350

5. Şekilde 2 mol H_2SO_4 çözeltisi NaOH çözeltisi ile titre ediliyor.



Buna göre,

I. 2 mol H_2SO_4 ile 2 mol NaOH tepkimeye girdiğinde tam nötralleşme gerçekleşir.

II. NaOH çözeltisi ilave edildikçe asit çözeltisinin pH değeri artar.

III. Tepkime denklemi;

$NaOH(suda) + H_2SO_4(suda) \longrightarrow NaSO_4(suda) + H_2O(s)$

şeklindedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

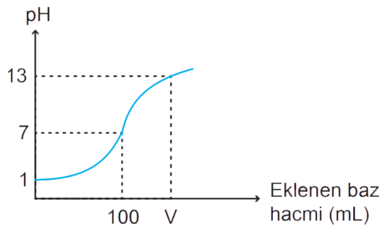
6. XY_2 tuzunun 10 litrelik doygun çözeltisinin derişimi 95 ppm'dir.

Buna göre, 100 litre 0,01 M NaY çözeltisine 0,6 gram XY_2 tuzu eklenirse kaç gramı <u>çözünmeden</u> kalır?

(Mol kütlesi, g/mol, XY_2: 95)

A) 0,12 B) 0,22 C) 0,38 D) 0,48 E) 0,50

7. 200 mL HNO_3 çözeltisine KOH çözeltisi eklenmesiyle 25 °C'ta oluşan titrasyon eğrisi aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Başlangıçtaki HNO_3 çözeltisi 0,1 M'dir.

II. V=400'dür.

III. Eklenen baz çözeltisinin derişimi 0,5 M'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. $HCN(suda) + H_2O(s) \rightleftharpoons CN^-(suda) + H_3O^+(suda)$

Yukarıda verilen tepkimeye göre,

I. HCN ve CN^- konjuge asit – baz çiftidir.

II. H_2O baz özelliği gösterir.

III. HCN %100 iyonlaşarak çözünmüştür.

IV. Çözeltiye su ilave edilirse iyonlaşma yüzdesi artar.

V. Çözeltiye HCN ilave edilirse pH değeri artar.

ifadelerinden hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) III ve IV B) III ve V C) I, II ve V D) II, III ve IV E) III, IV ve V

9. 30 °C sıcaklıkta hazırlanmış bir sulu çözelti için aşağıda yapılan yorumlardan hangisi doğrudur?

A) H^+ derişimi OH^- derişimine eşit ve değeri 1.10^{-7} M'dır.

B) K_{su} değeri 1.10^{-14}'ten büyüktür.

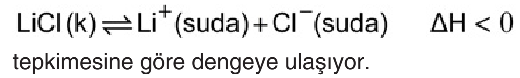
C) pH=7 ise ortam nötrdür.

D) pH + pOH > 14 olur.

E) H^+ derişimi 1.10^{-6} M ise OH^- derişimi 1.10^{-8} M'dır.

2019 AYT

10. Katı LiCl suda çözünerek


$LiCl(k) \rightleftharpoons Li^+(suda) + Cl^-(suda) \quad \Delta H < 0$

tepkimesine göre dengeye ulaşıyor.

Buna göre,

I. çözeltiye NaCl tuzunun eklenmesi,

II. çözeltinin sıcaklığının azaltılması,

III. çözeltiye katı LiCl eklenmesi

işlemlerinden hangileri uygulanırsa LiCl'nin çözünürlüğü artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III



1. **Aşağıdaki bileşiklerde altı çizili olan atomlardan hangisinin yükseltgenme basamağı <u>en büyüktür</u>?**

A) $H\underline{N}O_3$ B) $K\underline{Mn}O_4$ C) $K\underline{Cl}O_3$ D) $Na_2\underline{S}O_4$ E) $H_3\underline{P}O_4$

2. $P + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + NO$

redoks tepkimesi <u>en küçük</u> katsayılar ile denkleştirildiğinde girenlerin toplam katsayısı kaç olur?

A) 3 B) 5 C) 8 D) 10 E) 12

3. $Zn(k) + Ag_2O(k) \rightarrow ZnO(k) + 2Ag(k)$

tepkimesi ile ilgili,

I. Redoks tepkimesidir.

II. Oksijen yükseltgendir.

III. Zn indirgendir.

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

4. **Aşağıdakilerden hangisi indirgenme yarı tepkimesidir?**

A) $Fe(k) \rightarrow Fe^{2+}(suda) + 2e^-$

B) $Li(k) \rightarrow Li^+(suda) + e^-$

C) $Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$

D) $Zn(k) \rightarrow Zn^{2+}(suda) + 2e^-$

E) $Al(k) \rightarrow Al^{3+}(suda) + 3e^-$

5. Aşağıda bazı bileşik çiftleri verilmiştir,

I. $H_3\underline{P}O_4$ - $H\underline{Cl}O_3$

II. $H\underline{N}O_3$ - $\underline{N}_2O_5$

III. $H_2\underline{S}O_4$ - $Na_2\underline{Cr}_2O_7$

Buna göre hangilerinde altı çizili olan atomların yükseltgenme basamakları aynıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. $Cu(k) + HNO_3(suda) \rightarrow Cu(NO_3)_2(suda) + NO(g) + H_2O(s)$

Tepkimesi ile ilgili,

I. HNO_3 indirgen özellik göstermiştir.

II. HNO_3'ün yapısında bulunan bütün N atomları indirgenmiştir.

III. 1 mol Cu atomu yükseltgenirken 2 tane elektron vermiştir.

yapılan açıklamalardan hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. **Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinde hidrojen –1 yükseltgenme basamağına sahiptir?**

A) H_2O B) MgH_2 C) HCl

D) NaOH E) H_2O_2

8. I. $2Na(k) + 2H_2O(s) \rightarrow 2NaOH(suda) + H_2(g)$

II. $Fe(k) + S(k) \rightarrow FeS(k)$

III. $2H_2O(s) \rightarrow 2H_2(g) + O_2(g)$

Verilen tepkimelerden hangileri redoks tepkimelerine örnektir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

9. $Mg(k) + Pb^{2+}(suda) \rightarrow Mg^{2+}(suda) + Pb(k)$

tepkimesi istemli olarak gerçekleşmektedir.

Buna göre,

I. Mg metali indirgendir.

II. Pb metali yükseltgendir.

III. Mg metali yükseltgenmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

10. $C + H_2SO_4 \rightarrow CO_2 + SO_2 + H_2O$

Tepkimesi ile ilgili olarak,

I. SO_2 indirgenme ürünüdür.

II. Tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde H_2O'un katsayısı 2 olur.

III. C yükseltgen olarak davranmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III

D) I ve III E) I, II ve III

11. $As_2O_3 + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + I_2$

Tepkimesi ile ilgili,

I. HIO_3 yükseltgen özellik gösterir.

II. Tepkime en küçük tam sayılar ile denkleştirildiğinde H_2O'nun katsayısı 13 olur.

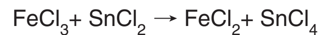
III. 0,5 mol As_2O_3 2 mol e^- alır.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

12. Yükseltgenmeye neden olan türler yükseltgen madde (yükseltgen), indirgenmeye neden olan türler ise indirgen madde (indirgen) olarak tanımlanır.


$FeCl_3 + SnCl_2 \rightarrow FeCl_2 + SnCl_4$

Buna göre yukarıda verilen tepkime ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Fe^{3+} yükseltgendir.

B) Fe^{2+} yükseltgenme ürünüdür.

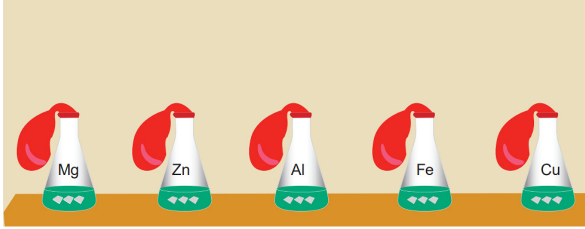
C) Sn^{2+} yükseltgendir.

D) Cl^- indirgendir.

E) Tepkime denkleştirildiğinde $FeCl_3$ ile $SnCl_2$ bileşiklerinin katsayıları birbirine eşit olur.



1. Metallerin aktifliği ile ilgili yapılan bir deneyde aşağıdaki adımlar takip ediliyor.

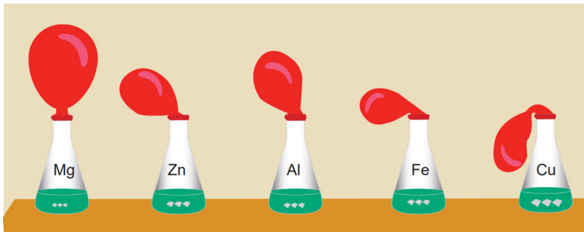


Şekil 1

1. Adım: 5 tane erlenmayere aynı sıcaklıkta, eşit derişimde derişik HCl çözeltisi ilave ediliyor.

2. Adım: Erlenmayerlere sırasıyla eşit molde Mg, Zn, Al, Fe ve Cu katıları ilave ediliyor.

3. Adım: Daha sonra erlenmayerlerin ağzına Şekil-1'deki gibi balonlar yerleştiriliyor.



Şekil 2

4. Adım: Deney sırasında reaksiyonlar devam ederken balonların durumu Şekil 2'deki gibi gözleniyor.

Buna göre,

I. Metallerin elektron verme eğilimleri balonların farklı hızda şişmesine neden olur.

II. Deneyde kullanılan metallerin yükseltgenme potansiyelleri Mg > Al > Zn > Fe > Cu şeklinde sıralanır.

III. Cu metali, hidrojen iyonunu indirgeyemediği için son erlenmayerde reaksiyon gerçekleşmemiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. 
$Bi + H_2SO_4 \longrightarrow Bi_2(SO_4)_3 + SO_2 + H_2O$

Redoks tepkimesiyle ilgili,

I. H_2SO_4 indirgendir.

II. 1 mol Bi atomu 3 tane elektron almıştır.

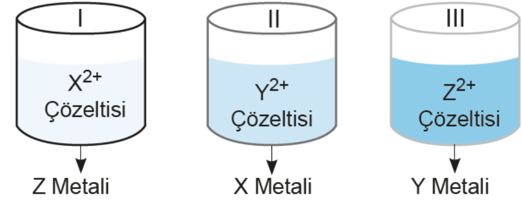
III. Tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde H_2O'nun katsayısı 6 olur.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

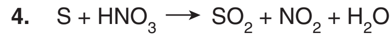
3.
- $X(k) \rightarrow X^{2+}(suda) + 2e^-$ E° = +0,10 V
- $Y(k) \rightarrow Y^{2+}(suda) + 2e^-$ E° = +0,22 V
- $Z(k) \rightarrow Z^{2+}(suda) + 2e^-$ E° = −0,40 V

Yukarıda X, Y ve Z metallerinin yükseltgenme potansiyelleri verilmiştir.



Buna göre bu metallerden yapılmış I, II ve III nolu kaplarda bulunan çözeltilerin hangileri <u>saklanamaz</u>?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

4. 
$S + HNO_3 \longrightarrow SO_2 + NO_2 + H_2O$

Yukarıda verilen tepkime ile ilgili,

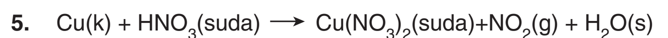
I. Elektron alışverişi sadece N ve S atomları arasında gerçekleşmiştir.

II. Tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde H_2O'nun katsayısı 2 olur.

III. S elementi indirgen özellik göstermiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

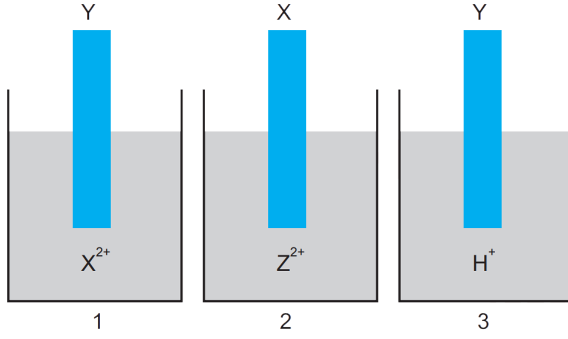
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. 
$Cu(k) + HNO_3(suda) \longrightarrow Cu(NO_3)_2(suda) + NO_2(g) + H_2O(s)$

Tepkimesinin en küçük tam sayılar ile denkleştirilmiş hali için aşağıdaki açıklamalardan hangisi <u>yanlış</u> olur?

A) 1 mol Cu 2 mol elektron verir.
B) HNO_3 yükseltgen özellik gösterir.
C) H_2O'nun katsayısı 2'dir.
D) NO_2 indirgenme ürünüdür.
E) Elektron verme eğilimi Cu > H_2 şeklindedir.

6. Aşağıdaki kaplardan sadece 3. kapta tepkime gözlenmektedir.



Buna göre X, Y ve Z metalleri için,

I. Üçü de asit çözeltisi ile $H_2(g)$ oluşturur.

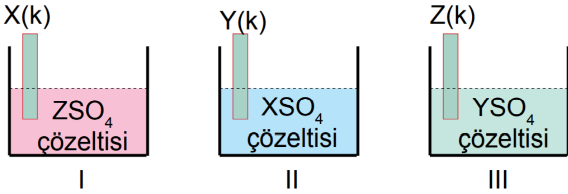
II. Z metali Y^{2+} iyonunu indirger.

III. Elektron alma eğilimi en büyük olan Z'dir.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

7. X, Y ve Z metalleri şekildeki çözeltilere batırılıyor.



Metallerin aktifliği Y > Z > X şeklinde olup XSO_4 çözeltisi mavi, YSO_4 çözeltisi yeşil ve ZSO_4 çözeltisi pembe renklidir.

Buna göre zamanla çözeltilerin alacağı renkler aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	Pembe	Yeşil	Pembe
B)	Mavi	Pembe	Yeşil
C)	Pembe	Yeşil	Yeşil
D)	Mavi	Mavi	Pembe
E)	Yeşil	Pembe	Yeşil

8. $K_2Cr_2O_7 + S + H_2O \longrightarrow SO_2 + KOH + Cr_2O_3$

redoks tepkimesi en küçük tam sayılar ile denkleştirildiğinde,

I. Yükseltgen maddenin katsayısı 2'dir.

II. 1 mol indirgenen madde 6 tane elektron alır.

III. Ürünlerin katsayıları toplamı 7'dir.

IV. İndirgen maddenin katsayısı 3'tür.

ifadelerinden hangileri doğru olur?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) III ve IV E) I, II ve IV

9.

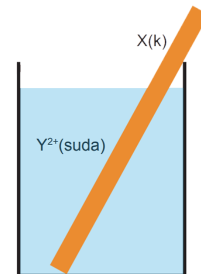


Yukarıda verilen kaplardaki çözeltilere batırılan metallerden hangileri aşınır?

(e^- verme aktifliği : K > Zn > Fe > Cu > Hg > Pt)

A) Yalnız Zn B) Yalnız Fe C) Yalnız Cu D) Zn ve Pt E) Fe ve Cu

10. Şekildeki kapta X metalinin kütlesi 3,6 gram azalırken Y^{2+} iyonunundan 0,2 mol indirgeniyor.



Buna göre, X metalinin tepkimede aldığı değerlik kaçtır?

(Mol kütlesi, g/mol, X:27)

A) +2 B) +3 C) +4 D) +5 E) +6



1. 
$KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + H_2O + Cl_2$

redoks tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde H_2O'nun katsayısı kaç olur?

A) 12 B) 8 C) 6 D) 5 E) 3

2. **Aşağıdakilerden hangisi hem redoks, hem de yanma tepkimesidir?**

A) $O_2 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow H_2O$

B) $KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$

C) $Al + Fe^{3+} \rightarrow Al^{3+} + Fe^{2+}$

D) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

E) $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

3. Kararmış gümüş eşyalar evde kolaylıkla eski parlak görünümüne kavuşturulabilir. Bunun için $NaHCO_3$ (yemek sodası) suda çözülerek elektrolit bir çözelti hazırlanır. Çözelti içerisine bir parça alüminyum folyo ve kararmış gümüş eşya (Şekil 1) konur, çözelti ısıtılır. Çözelti kaynayınca içindeki gümüş eşya alınıp bol su ile yıkandığında eski parlak görünümüne kavuştuğu gözlenir. (Şekil 2)

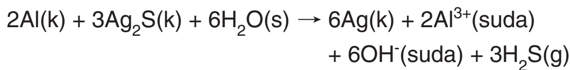


Şekil 1



Şekil 2

Bu işlem sırasında,


$2Al(k) + 3Ag_2S(k) + 6H_2O(s) \rightarrow 6Ag(k) + 2Al^{3+}(suda) + 6OH^-(suda) + 3H_2S(g)$

redoks tepkimesi gerçekleşmiştir.

Buna göre,

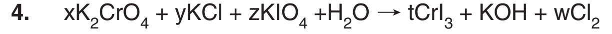
I. Alüminyumdan gümüşe doğru elektronlar hareket etmiştir.

II. Ag^+ indirgenmiştir.

III. $NaHCO_3$ çözeltisi elektrokimyasal tepkimenin gerçekleşmesini sağlayan iletken çözeltidir.

yargılarından hangilerine ulaşılır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. 
$xK_2CrO_4 + yKCl + zKIO_4 + H_2O \rightarrow tCrI_3 + KOH + wCl_2$

tepkimesi en küçük tamsayılar ile denkleştirildiğinde aşağıdaki verilen bağıntılardan hangileri yanlış olur?

A) y=2w

B) x=t

C) 3x=z

D) z+4=t

E) x+4=z

5. 
$Cu(k) + H_2SO_4(suda) \rightarrow CuSO_4(suda) + SO_2(g) + H_2O(s)$

tepkimesine göre, 4M'lık H_2SO_4 çözeltisi 19,2 gram Cu metali ile tam verimle tepkimeye giriyor.

Buna göre katı haldeki bakır metalini çözmek için kullanılan H_2SO_4 çözeltisinin hacmi kaç mililitredir?
(Mol kütlesi, g/mol, Cu:64)

A) 50 B) 100 C) 150 D) 300 E) 600

6. I. NH_3 bileşiği ile NH_4^+ iyonunun yapısında yer alan N atomlarının yükseltgenme basamakları aynıdır.

II. $SO_2 + 1/2O_2 \rightarrow SO_3$ tepkimesinde 1 mol SO_2 bileşiği 2 elektron vererek yükseltgenir.

III. Aktif olan metaller kendisinden pasif olan metallerden daha iyi indirgen özellik gösterirler.

yukarıdaki ifadeler sırasıyla doğru (D) ve yanlış (Y) olarak değerlendirilmiş hali hangi seçenekte yer almaktadır?

A) D – D – D

B) D – Y – D

C) D – Y – Y

D) Y – Y – D

E) Y – D – Y

7. Standart koşullardaki X, Y, Z metalleri ile ilgili olarak,

- X metali suyla şiddetli tepkime vererek $H_2(g)$ açığa çıkarıyor.
- Y metalinden yapılmış kapta Z^{2+} iyonları saklanamıyor.
- X metali Y^{2+} iyonlarını indirgeyebiliyor.

bilgileri veriliyor.

Metallerin elektron verme eğilimleri aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Y > Z > X B) X > Z > Y C) X > Y > Z D) Z> X > Y E) Y > X > Z

8. $KMnO_4 + H_2O + SO_2 \rightarrow K_2SO_4 + MnSO_4 + H_2SO_4$

Tepkimesi en küçük tamsayılar kullanılarak denkleştirilmektedir.

Buna göre denkleştirilmiş tepkimeyle ilgili aşağıda yapılan açıklamalardan hangisi yanlış olur?

A) Denleştirilmiş tepkimede girenlerde 33 atom vardır.

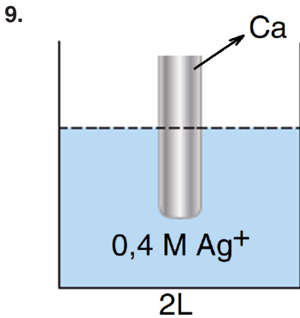
B) $KMnO_4$ yükseltgen özellik göstermiştir.

C) Ürünlerdeki maddelerin katsayılarının toplamı 5 olur.

D) KMnO4 indirgen olarak etkimiştir.

E) Girenler ile ürünler arasındaki katsayı farkı 4'tür.

9.



Şekildeki yapıya 10 gram ağırlığında olan Ca çubuk daldırılıyor yeteri kadar beklendikten sonra ağırlığının 27,6 gram olduğu görülüyor.

Buna göre,

I. Çözeltideki katyon derişimi 0,35 M olmuştur.

II. Çözeltideki Ag^+ iyonlarının miktarı 0,6 mol olmuştur.

III. Ca çubuğun tamamı çözeltiye atılacak olursa katyon derişimi 0,55 M olur.

yapılan yorumlardan hangileri doğru olur?
(Ag:108, Ca:40)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

10. $Mg(k) + 2Ag^+(suda) \rightarrow Mg^{2+}(suda) + 2Ag(k)$

Tepkimesine ait aşağıda yapılan açıklamalardan hangisi hatalıdır?

A) Mg tepkimede $2e^-$ vererek yükseltgen özellik göstermiştir.

B) Yükseltgenme ürünü Mg^{2+}'dır.

C) 2 mol Ag^+ iyonu 2 mol elektron alarak indirgenmiştir.

D) Tepkimede alınan ve verilen elektron sayıları eşittir.

E) Mg elementinin yükseltgenme isteği Ag elementinden daha fazladır.

11. **İndirgenme-yükseltgenme tepkimeleri ile ilgili olarak,**

I. Aynı madde hem indirgen hem de yükseltgen olarak davranabilir.

II. Elektron veren madde indirgendir.

III. Her tepkimede mutlaka H_2O oluşur.

yargılarından hangileri doğrudur?

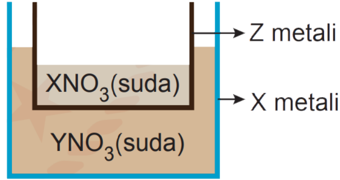
A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

12. **H_3AsO_4 bileşiğindeki As elementinin yükseltgenme basamağı ile XO_3^m iyonundaki X elementinin yükseltgenme basamakları eşit olduğuna göre, m sayısı kaçtır?**

A) 1+ B) 2+ C) 1- D) 3- E) 3+



1. X, Z metal kapları ve bu kaplarda saklanabilen çözeltiler ile aşağıdaki sistem oluşturulmuştur.



Buna göre,

I. $X(k) + Y^+(suda) \rightarrow X^+(suda) + Y(k)$

II. $Y(k) + Z^+(suda) \rightarrow Y^+(suda) + Z(k)$

III. $X(k) + Z^+(suda) \rightarrow X^+(suda) + Z(k)$

reaksiyonlarından hangileri kendiliğinden gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

2. $H_3AsO_4(suda) + H_2S(suda) \longrightarrow As_2S_3(suda) + S(k) + H_2O(s)$

Verilen tepkime ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) H_3AsO_4 yükseltgendir.
B) H_2S indirgendir.
C) 1 mol H_3AsO_4 4 tane elektron alarak indirgenir.
D) Elektron alışverişi As ve S atomları arasında gerçekleşir.
E) Tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde H_2O bileşiğinin katsayısı 8 olur.

3. $C + H_2SO_4 \longrightarrow CO_2 + SO_2 + H_2O$

Nötr ortamda gerçekleşen yukarıdaki tepkime en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde ürünlerin katsayıları toplamı kaç olur?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. Bazı metallerin aktiflik sıralaması Mg > Al > Cd > Ni şeklindedir.

Buna göre,

I. Cd metalinden yapılan kapta $NiSO_4$ çözeltisi saklanamaz.

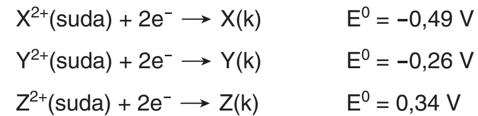
II. $Al_2(SO_4)_3$ çözeltisi Ni metalini aşındırır.

III. $NiSO_4$ çözeltisine atılan Mg çubuğun kütlesi zamanla azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

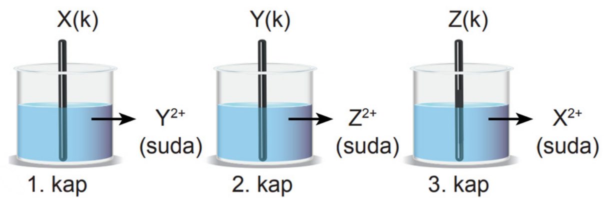
5.
- Yükseltgenme potansiyeli büyük olan metalin elektron verme isteği daha yüksektir.
- Metal çubuk çözeltideki metal iyonundan daha aktif ise metal aşınır.



$X^{2+}(suda) + 2e^- \longrightarrow X(k)$ $E^0 = -0,49$ V

$Y^{2+}(suda) + 2e^- \longrightarrow Y(k)$ $E^0 = -0,26$ V

$Z^{2+}(suda) + 2e^- \longrightarrow Z(k)$ $E^0 = 0,34$ V



Yukarıda verilen kaplara göre,

I. 1. kapta X metalinin kütlesi azalır.

II. 2. kapta Z^{2+} iyonun derişimi azalır.

III. 3. kapta Z metalinin kütlesi değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ reaksiyonu kapalı kapta gerçekleşmektedir.
Bu reaksiyon için verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Hidrojen yükseltgenmiştir.
B) Cl_2 indirgenmiştir.
C) Verilen ile alınan e^- sayısı eşittir.
D) HCl sadece indirgenme ürünüdür.
E) Tepkime redoks ve sentez tepkimesidir.

7. $C(k) + H_2SO_4(suda) \rightarrow CO_2(g) + SO_2(g) + H_2O(s)$
redoks tepkimesi en küçük tamsayılar ile denkleştirildiğinde aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?

A) C indirgendir.
B) H_2SO_4 indirgenmiştir.
C) H_2O'nun katsayısı 3'tür.
D) SO_2'de S'nin yükseltgenme basamağı +4'tür.
E) CO_2'deki C'nin yükseltgenme basamağı +4'tür

8. $P_4 + H_2O \rightarrow PH_3 + H_3PO_4$
redoks tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde,

I. 5 tane fosfor elementi 15 tane elektron almıştır.
II. H_2O'nun katsayısı 6 olur.
III. Yükseltgenen madde ile yükseltgen madde aynıdır.

ifadelerinden hangileri doğru olur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

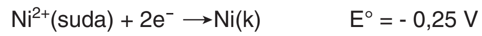
9. $Hg + H_2SO_4 \rightarrow HgSO_4 + SO_2 + H_2O$
Yukarıdaki tepkime en küçük tamsayılarla denkleştirilirse,

I. Hg indirgen, H_2SO_4 yükseltgendir.
II. 1 mol indirgen, 2 mol elektron almıştır.
III. Hg ve H_2SO_4 eşit mol sayıda tepkimeye girerler.

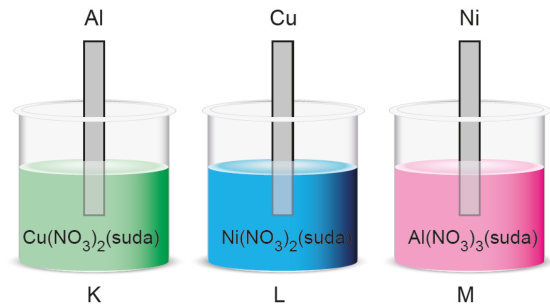
yargılarından hangileri doğru olur?
($_8O$, $_{16}S$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

10. Aşağıda bazı elementlerin standart indirgenme potansiyelleri verilmiştir.


$Cu^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Cu(k)$ $E° = +0,34$ V

$Ni^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Ni(k)$ $E° = -0,25$ V

$Al^{3+}(suda) + 3e^- \rightarrow Al(k)$ $E° = -1,66$ V



Buna göre camdan yapılmış K, L ve M kaplarının hangilerinde bir tepkime gözlenir?

A) Yalnız K B) Yalnız L C) Yalnız M
D) K ve M E) L ve M



2020 AYT

1. Cu(k) ve H_2SO_4(suda) arasında gerçekleşen redoks tepkimesi aşağıda verilmiştir.



Cu(k) + $2H_2SO_4$(suda) → $CuSO_4$(suda) + SO_2(g) + $2H_2O$(s)

Buna göre,

I. Cu yükseltgenmiştir.

II. H_2SO_4 indirgendir.

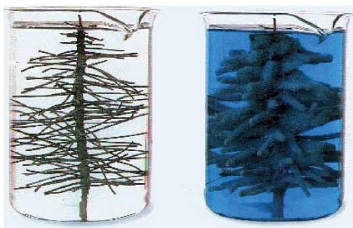
III. SO_2 de S'nin yükseltgenme basamağı +6'dır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

($_1$H, $_8$O, $_{16}$S, $_{29}$Cu)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Ağaç şekli verilmiş bakır (Cu) telin tamamı gümüş nitrat ($AgNO_3$) çözeltisine batırılır (Şekil 1). Bir süre sonra bakır metalinin verdiği elektronları çözeltideki gümüş iyonları (Ag^+) alarak bakır telin üzerinde indirgenir ve ağaç şeklindeki bakır tel gümüş metali kaplanarak gümüş ağacı oluşur (Şekil 2). Bu sırada bakır (II) nitrat ($Cu(NO_3)_2$) çözeltisinin rengi mavi olduğundan başlangıçta renksiz olan çözeltinin rengi maviye dönüşür.



Şekil 1 Şekil 2

Bu deneyde,

I. Cu(k) + $AgNO_3$(suda) → $Cu(NO_3)_2$(suda) + Ag(k) tepkimesi gerçekleşir.

II. Bakır telin gümüş metali ile kaplanmasının nedeni, gümüş metalinin bakır metalinden daha aktif olmasıdır.

III. Gümüşün indirgenme eğilimi bakırınkinden daha fazladır.

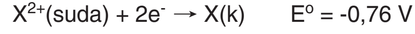
yargılarından hangilerine ulaşılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

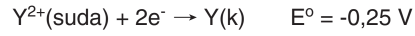
3. • Standart indirgenme potansiyeli küçüldükçe metalin aktifliği artar.

• Metal atomu çözeltideki metal iyonundan daha aktif ise metal aşınır.

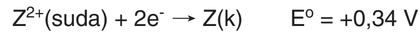
Aşağıda bazı iyonların indirgenme yarı tepkimeleri ve standart indirgenme potansiyelleri verilmiştir.



X^{2+}(suda) + $2e^-$ → X(k) E^o = -0,76 V

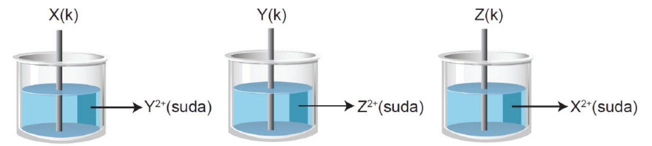


Y^{2+}(suda) + $2e^-$ → Y(k) E^o = -0,25 V



Z^{2+}(suda) + $2e^-$ → Z(k) E^o = +0,34 V

Buna göre,



X, Y ve Z metal çubuklarından hangilerinde aşınma gerçekleşir?

A) Yalnız X B) Yalnız Z C) X ve Y D) Y ve Z E) X, Y ve Z

4. Bi_2S_3 + HNO_3 → H_3BiO_4 + H_2SO_4 + NO_2 + H_2O

Tepkimesi ile ilgili,

I. 1 tane Bi_2S_3 28 tane e^- alır.

II. Tepkime en küçük tamsayılar ile denkleştirildiğinde NO_2'nin katsayısı 28'dir.

III. HNO_3 yükseltgendir.

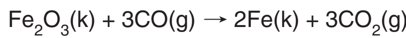
yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

5.



Metal filizlerinden metal üretimi redoks tepkimesidir. Örneğin Fe_2O_3 (hematit) bir demir filizidir ve karbon ile yüksek sıcaklıklara kadar ısıtıldığında metalik demir elde edilir. Bu tepkimede karbon yüksek sıcaklıklarda önce CO bileşiğine dönüşür, daha sonra Fe_2O_3 bileşiği ile tepkimeye girer. Bu tepkimenin denklemi şu şekildedir:



$Fe_2O_3(k) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(k) + 3CO_2(g)$

Buna göre aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?
(Yarı tepkimeler denkleştirilmemiştir.)

A) İndirgenme yarı tepkimesi: $Fe^{3+} + 3e^- \rightarrow Fe(k)$ şeklindedir.

B) Yükseltgenme yarı tepkimesi: $C^{2+} \rightarrow C^{4+} + 2e^-$ şeklindedir.

C) Fe atomları yükseltgendir.

D) Fe ve C atomları arasında alınan verilen toplam elektron sayısı 5'dir.

E) C atomları yükseltgenmiştir.

6. **H_3AsO_3 + $HMnO_4$ $\rightarrow$ H_3AsO_4 + MnO + H_2O redoks tepkimesi MnO'in katsayısı 4 olacak şekilde denkleştirildiğinde H_2O'un kat sayısı aşağıdakilerden hangisi olur?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. Mg, Zn, Ni ve Cu metallerinin e^- verme eğilimleri:
Mg> Zn> Ni> Cu şeklindedir.

Buna göre,

I. Ni metalinden yapılmış kapta $Zn(OH)_2$ çözeltisi saklanır.

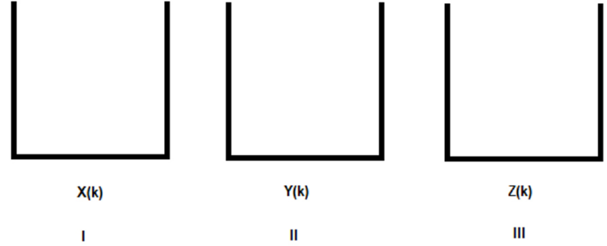
II. En iyi yükseltgen Cu'dur.

III. Mg metali Zn^{2+} iyonlarını yükseltger.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

8. X, Y ve Z metallerinin yükseltgenme istekleri arasında X > Z > Y ilişkisi bulunmaktadır.



X, Y ve Z metalleri ile yapılmış kaplarala ilgili aşağıdaki sorular soruluyor.

I. I ve II nolu kaplara ZNO_3 çözeltisi eklenince her iki kapta da aşınma olur mu?

II. II ve III nolu kaplara XNO_3 çözeltisi eklenince her iki kapta da aşınma olur mu?

III. I ve III nolu kaplara YNO_3 çözeltisi eklenince her iki kapta da aşınma olur mu?

Buna göre sorulara verilecek cevap evet ise (1) hayır ise (0) şeklinde yanıt verildiğinde oluşacak cevap hangi seçenekteki gibi olur?

A) 101 B) 110 C) 101 D) 010 E) 001

9. **Bir redoks tepkimesinde,**

I. Yükseltgenen madde indirgen özellik gösterir.

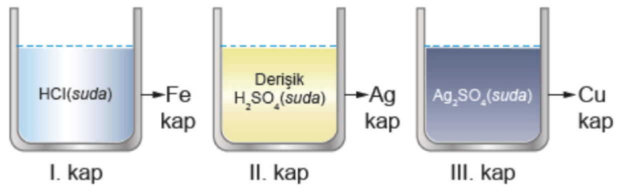
II. Alınan ve verilen elektron sayıları eşittir.

III. Birden fazla element arasında elektron alış verişi olabilir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10.



Elementler için aktiflik sıralaması Fe > H_2 > Cu > Ag şeklinde ise aşağıdaki açıklamalardan hangisi <u>yanlış</u> olur?

A) H_2 gazı sadece I. kapta oluşur.

B) Bütün kaplarda aşınma meydana gelir.

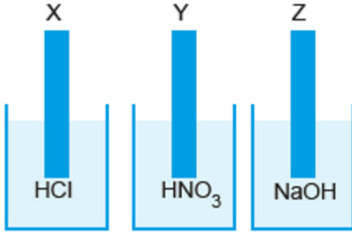
C) Elementler içerisinde indirgen özelliği en yüksek olan Ag'dir.

D) I. ve II. kaplarda gaz çıkışı gözlenirken III. kapta gaz çıkışı görülmez.

E) I. ve II. kaplarda oluşan gazlar O_2'ye karşı asal değildir.



1. Verilen deney düzeneğinde X, Y, Z metalleri asit ve baz çözeltilerine daldırılıyor.



Deney sonuçları şöyledir:

- X metali etrafında H_2 gazı çıkışı gözleniyor.
- Y metalinde aşınma gözlenmiyor.
- Z metali etrafında H_2 gazı çıkışı gözleniyor.

Buna göre,

I. $X + Y^{2+} \longrightarrow Y + X^{2+}$ tepkimesi kendiliğinden gerçekleşir.

II. Z metali HCl çözeltisinde aşınır.

III. Y metalinin yükseltgenme potansiyeli Z metalinden büyüktür.

IV. $X + Z^{2+} \longrightarrow Z + X^{2+}$ tepkimesi istemlidir.

yargılarından hangileri <u>kesinlikle</u> doğrudur?

A) I ve II B) I ve III C) I ve IV D) II ve IV E) III ve IV

2. I. $P_4(k) + 5O_2(g) \longrightarrow 2P_2O_5(g)$

II. $CH_4(g) + Cl_2(g) \longrightarrow CH_3Cl(g) + HCl(g)$

III. $CaCO_3(k) \longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$

Yukarıda verilen tepkimelerden hangileri redoks tepkimesidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

3. $Mg(k) + 2Ag^+(suda) \longrightarrow Mg^{2+}(suda) + 2Ag(k)$

tepkimesiyle ilgili olarak,

I. Redoks tepkimesidir.

II. Ag^+ iyonu indirgenmiştir.

III. Mg katısı yükseltgendir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. I. $3Cu + 8HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

II. $AgNO_3 + HBr \longrightarrow AgBr + HNO_3$

Yukarıda verilen tepkimelerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) I. tepkime redoks tepkimesidir.

B) II. tepkime redoks tepkimesi değildir.

C) I. tepkimede HNO_3 indirgendir.

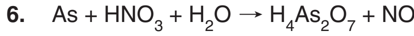
D) II. tepkimede AgNO3"taki azotun (N) yükseltgenme basamağı +5'tir.

E) I. tepkimede 1 mol Cu 2 mol elektron vermiştir.

5. $I_2 + HNO_3 \longrightarrow HIO_3 + NO_2 + H_2O$

tepkimesi <u>en küçük</u> tamsayılarla denkleştirilirse yükseltgen maddenin katsayısı kaç olur?

A) 1 B) 4 C) 8 D) 9 E) 10

6. 
$As + HNO_3 + H_2O \rightarrow H_4As_2O_7 + NO$

Yukarıda verilen tepkime ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

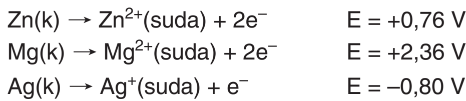
A) $H_4As_2O_7$ bileşiğinde As nin yükseltgenme basamağı +4 tür.
B) HNO_3 indirgen maddedir.
C) En küçük tamsayılarla denkleştirildiğinde H_2O'nun katsayısı 1 olur.
D) As elementi indirgenmiştir.
E) En küçük tam sayılarla denkleştirildiğinde girenlerin katsayıları toplamı 13 olur.

7. 
$NaMnO_4 + HCl \rightarrow NaCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$

tepkimesi en küçük tam sayılarla denkleştirilirse ürünlerin katsayıları toplamı kaç olur?

A) 4 B) 8 C) 10 D) 15 E) 17

8. Aşağıda bazı elementlerin standart yükseltgenme yarı pil potansiyelleri verilmiştir.


$Zn(k) \rightarrow Zn^{2+}(suda) + 2e^-$ $E = +0,76$ V
$Mg(k) \rightarrow Mg^{2+}(suda) + 2e^-$ $E = +2,36$ V
$Ag(k) \rightarrow Ag^+(suda) + e^-$ $E = -0,80$ V

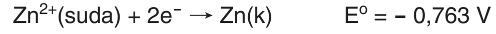
Buna göre,

I. $Mg^{2+}(aq) + Zn(k) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Mg(k)$
II. $2Ag^+(aq) + Mg(k) \rightarrow Mg^{2+}(aq) + 2Ag(k)$
III. $Zn^{2+}(aq) + 2Ag(k) \rightarrow Zn(k) + 2Ag^+(aq)$

tepkimelerinden hangileri kendiliğinden(istemli) gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

9. Aşağıda bazı iyonların indirgenme yarı hücre potansiyelleri verilmiştir:


$Zn^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Zn(k)$ $E^o = -0,763$ V

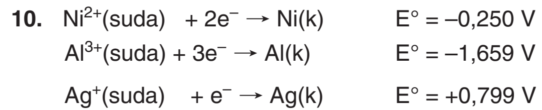
$Fe^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Fe(k)$ $E^o = -0,440$ V

$Cu^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Cu(k)$ $E^o = +0,337$ V

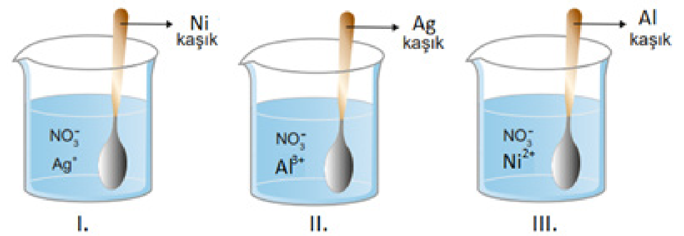
$Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$ $E^o = +0,799$ V

Buna göre, elementlerin aktifliklerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

A) Ag > Cu > Zn > Fe
B) Zn > Fe > Cu > Ag
C) Zn > Ag > Cu > Fe
D) Fe > Ag > Zn > Cu
E) Cu > Ag > Zn > Fe

10. 
$Ni^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Ni(k)$ $E^o = -0,250$ V
$Al^{3+}(suda) + 3e^- \rightarrow Al(k)$ $E^o = -1,659$ V
$Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$ $E^o = +0,799$ V

Yukarıda indirgenme yarı tepkimeleri ve potansiyelleri verilen Ni, Ag ve Al den yapılmış kaşıklar görseldeki gibi kaplara daldırılıp bekletiliyor.



Buna göre belirli bir süre sonra hangi kaplara daldırılan kaşıklarda aşınma gözlemlenir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III



1. **Elektrokimyasal bir pil için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Tuz köprüsünde anyonlar anota doğru geçer.

B) Dış devrede elektron hareketi katottan anota doğru olur.

C) Anot elektrodun işareti negatiftir.

D) Katot elektrodun kütlesi genellikle artar.

E) Katotta indirgenme gerçekleşir.

2. **Galvanik hücreler ile ilgili,**

I. Kendiliğinden gerçekleşen indirgenme – yükseltgenme tepkimeleridir.

II. Anot kabında yükseltgenme gerçekleşir.

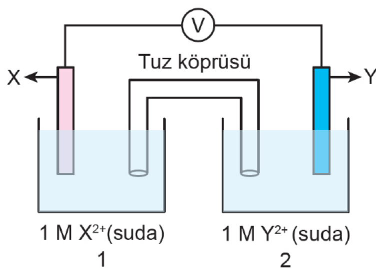
III. Tuz köprüsü elektron hareketini sağlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I　　B) Yalnız II　　C) Yalnız III

D) I ve II　　E) I, II ve III

3. Aşağıdaki elektrokimyasal pil çalışırken 2. kapta Y^{2+} iyon derişiminin zamanla arttığı gözleniyor.



Buna göre,

I. 2. kapta yükseltgenme gerçekleşir.

II. 1. kapta X^{2+} iyon derişimi zamanla azalır.

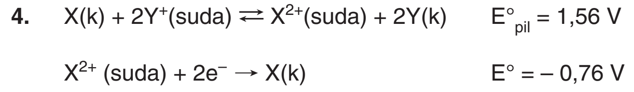
III. Tuz köprüsündeki anyonlar 1. kaba doğru hareket eder.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I　　B) Yalnız II　　C) I ve II

D) I ve III　　E) II ve III

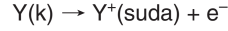
4.



$X(k) + 2Y^{+}(suda) \rightleftharpoons X^{2+}(suda) + 2Y(k)$　　$E°_{pil} = 1,56$ V

$X^{2+}(suda) + 2e^{-} \rightarrow X(k)$　　$E° = -0,76$ V

olduğuna göre aynı koşullarda,



$Y(k) \rightarrow Y^{+}(suda) + e^{-}$

yarı pil tepkimesinin potansiyeli kaç V'tur?

A) –1,60　　B) – 0,80　　C) – 0,12

D) 0,80　　E) 1,60

5. **Standart elektrot potansiyelin değerini,**

I. sıcaklık,

II. derişim,

III. basınç

niceliklerden hangileri etkileyebilir?

A) Yalnız I　　B) Yalnız II　　C) I ve II

D) I ve III　　E) I, II ve III

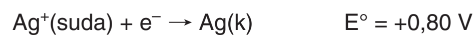
6. Bazı metallerin standart indirgenme potansiyelleri şöyledir:



$Ni^{2+}(suda) + 2e^{-} \rightarrow Ni(k)$　　$E° = -0,25$ V



$Sr^{2+}(suda) + 2e^{-} \rightarrow Sr(k)$　　$E° = -2,89$ V



$Ag^{+}(suda) + e^{-} \rightarrow Ag(k)$　　$E° = +0,80$ V



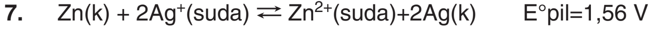
$Cr^{3+}(suda) + 3e^{-} \rightarrow Cr(k)$　　$E° = -0,74$ V

Buna göre, metallerin aktifliklerinin küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ni < Ag < Cr < Sr　　B) Ag < Cr < Ni < Sr

C) Sr < Ni < Cr < Ag　　D) Ag < Sr < Cr < Ni

E) Ag < Ni < Cr < Sr



7. Zn(k) + 2Ag^{+}(suda) ⇌ Zn^{2+}(suda)+2Ag(k) E°pil=1,56 V

tepkimesi gerçekleşen galvanik hücrenin pil gerilimi,

I. katota su eklemek,

II. sıcaklığı azaltmak,

III. Zn elektrodun yüzey alanını artırmak.

işlemlerinin hangileri uygulandığında artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

8. Elektroliz olayı ile ilgili,

I. İstemli olarak gerçekleşir.

II. Bileşiklerin ayrıştırılmasında kullanılabilir.

III. Kendiliğinden gerçekleşmeyen redoks tepkimelerinin elektrik enerjisi yardımıyla gerçekleştirilmesidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

9. Suyun elektrolizi ile ilgili,

I. Katotta O_2 gazı, anotta H_2 gazı oluşur.

II. 0,5 mol H_2 gazı açığa çıktığında 0,25 mol O_2 gazı elde edilir.

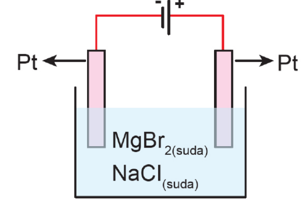
III. İletkenliği artırmak için H_2SO_4 eklenmelidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10.



Şekilde verilen elektrolitik hücrede elektroliz olayı gerçekleşirken anot ve katotta ilk toplanacak maddeler hangi seçenekte doğru verilmiştir?

(Elektron verme eğilimi: Na > Mg > H_2 > Br^- > Cl^- > OH^-)

	Anot	Katot
A)	H_2	Br_2
B)	Br_2	H_2
C)	Na	O_2
D)	O_2	H_2
E)	Br_2	Na

11. Bazı metallerin aktifliklerinin büyükten küçüğe doğru sıralanışı;

Al > Zn > Fe > Sn > Cu > Ag şeklindedir.

Buna göre demir bir malzemenin katodik koruma yöntemi ile korozyondan korunması için, yukarıda verilen metallerden hangileri ile kaplanması gerekir?

A) Yalnız Zn B) Yalnız Sn C) Yalnız Ag

D) Al ve Zn E) Sn, Cu ve Ag

12. Metal malzemelerin korozyondan korunması ile ilgili aşağıda bazı örnekler verilmiştir.

( ) Demir anahtarlığın gümüş ile kaplanması

( ) Penceredeki demir korkulukların boyanması

( ) Gemilerde magnezyum metalinin kurban elektrot olarak kullanılması

Buna göre verilen örnekler doğru ise "D" yanlış ise "Y" harfi ile işaretlenirse aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

A) D, Y, D

B) D, D, Y

C) D, D, D

D) Y, D, Y

E) Y, Y, D



1. Al(k) / Al^{3+}(1 M) // Ag^{+}(1 M) / Ag(k)

Yukarıda şematik olarak gösterilen elektrokimyasal pil ile ilgili,

I. Anot tepkimesi: Al(k) ⟶ Al^{3+}(suda) + $3e^{-}$ şeklindedir.

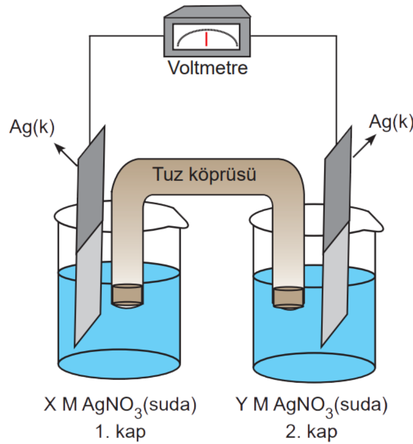
II. "//" sembolü tuz köprüsünü gösterir.

III. Katot tepkimesi: Ag^{+}(suda) + e^{-} ⟶ Ag(k) şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2.



Şekildeki derişim pilinde $\frac{X}{Y}$ oranı 100 olduğuna göre bu derişim piliyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?
(Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı 0,06/n olarak alınacaktır.)

A) Pil potansiyeli başlangıçta 0,12 volttur.

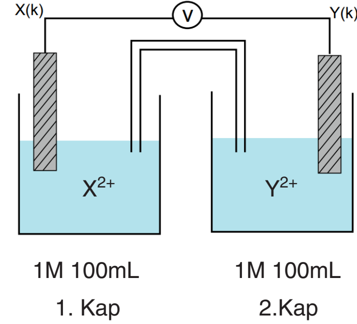
B) Elektron akışı dış devrede 2. kaptan 1. kaba doğrudur.

C) Pil çalışmaya başladıktan sonra 2. kaptaki Ag elektrodun kütlesi azalır.

D) Aynı sıcaklıkta 2. kaba su eklenirse pil gerilimi azalır.

E) 1. kapta sabit sıcaklıkta $AgNO_3$ katısı çözülürse pil gerilimi artar.

3. Şekildeki elektrokimyasal pil düzeneği çalışırken Y^{2+} iyon derişimi artmaktadır.



Buna göre,

I. Elektronların dış devrede akış yönü Y'den X'e doğrudur.

II. Tuz köprüsündeki anyonlar 2. kaba göç eder.

III. X elektrodunun kütlesi zamanla artar.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Seri bağlı bir elektroliz devresinde 1. kapta $AlCl_3$ sıvısı, 2. kapta $MgCl_2$ sıvısı bulunmaktadır. Devreden bir süre akım geçirildiğinde 2. kabın katodunda 4,8 g Mg metali birikiyor.

Buna göre 1. kabın katodunda kaç g Al metali birikir?
(Mol kütleleri, g/mol, Mg:24, Al:27)

A) 1,2 B) 2,7 C) 3,6 D) 4,8 E) 5,4

5. Mg(k) / Mg^{2+}(suda) // Cu^{2+}(suda) / Cu(k)
Mg(k) için $E°_{ind}$ = –2,37 V
Cu(k) için $E°_{ind}$ = +0,34 V

Şeması verilen çalışan pilin başlangıç potansiyeli kaç V'tur?

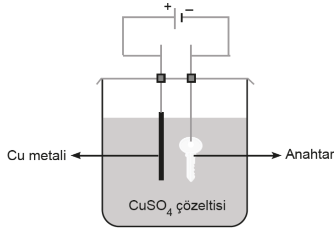
A) +2,71 B) +2,03 C) –2,03 D) –2,71 E) –3,23

6. **Erimiş $AlCl_3$'ün elektrolizinde katotta 2 mol Al toplandığında anotta normal koşullarda kaç litre Cl_2 gazı elde edilir?**

A) 22,4 B) 33,6 C) 44,8 D) 56 E) 67,2

7. Yapılan bir deneyde demirden yapılmış bir anahtarı bakır metali ile kaplamak için aşağıdaki adımlar uygulanmıştır.

Adım 1: Şekildeki düzenek kurularak $CuSO_4$ elektrolit çözeltisi eklendi. Demir anahtar zımparalanarak tartıldı ve daha sonra deney düzeneğine yerleştirildi.



Adım 2: Belirli bir akım 20 dakika boyunca uygulandı.
Adım 3: Anahtar düzenekten çıkarıldı ve kurutulduktan sonra tekrar tartıldı.
Deney, 3 farklı anahtar için uygulandıktan sonra elde edilen sonuçlar tabloya kaydedildi.

Deney	Anahtarın başlangıç kütlesi(g)	Anahtarın son kütlesi(g)	Akım (A)
I	5,3	9,14	9,65
II	7,2	15,88	19,3
III	3,2	3,968	0,965

Buna göre hangi deneylerin ölçümlerinde hata yapılmıştır?
(1F: 96500 C, Mol kütleleri, g/mol, Cu:64)

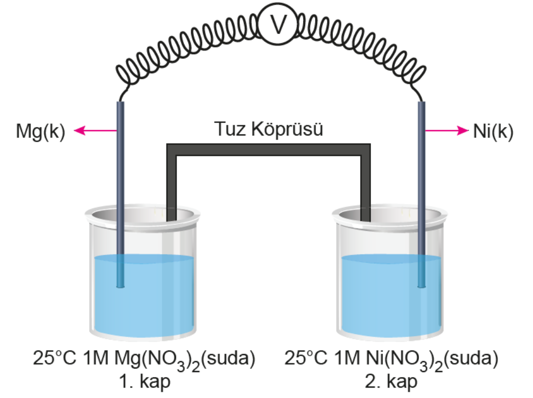
A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

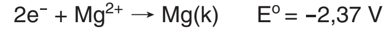
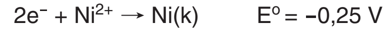
8. Erimiş XCl_3 tuzu elektroliz edildiğinde anotta açığa çıkan gaz NK'da 6,72 litre hacim kaplamaktadır. Katotta toplanan metal miktarı ise 11,2 gramdır.

Buna göre X'in mol kütlesi kaçtır?

A) 56 B) 28 C) 12 D) 75 E) 112

9.



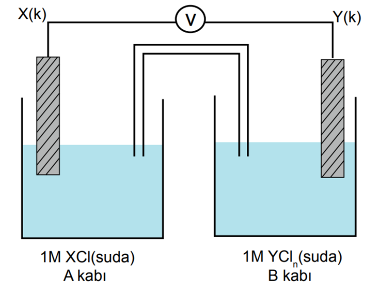
$2e^- + Mg^{2+} \rightarrow Mg(k)$ $E^o = -2,37$ V

$2e^- + Ni^{2+} \rightarrow Ni(k)$ $E^o = -0,25$ V

Verilen elektrokimyasal pilin potansiyelini azaltmak için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?
(NiS katısı suda az çözünür.)

A) 1. kaba 1 litre su ilave edilmelidir.
B) 2. kaptaki suyun yarısı buharlaştırılmalıdır.
C) 1. kaba 0,8 M Mg^{2+} çözeltisi eklenmelidir.
D) 2. kaba 1,2 M Ni^{2+} çözeltisi eklenmelidir.
E) 2. kaba K_2S katısı eklenmelidir.

10.



Şekildeki pil belirli bir süre çalıştığında X elektrot kütlesi 1 mol azalırken Y elektrot kütlesi 0,5 mol artmaktadır.

Buna göre,

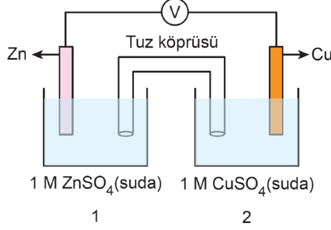
I. X katot, Y anottur.
II. X ve Y iyonlarının yükleri eşittir.
III. B kabında Y^{n+} iyonlarının derişimi azalır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III



1. Aşağıdaki pil sisteminde Cu elektrodun kütlesinin zamanla arttığı gözleniyor.



Buna göre,

I. Dış devrede elektron akışı 2. kaptan 1. kaba doğrudur.

II. 1. kapta yükseltgenme gerçekleşir.

III. Zn^{2+} derişimi zamanla artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

2. K, L, M ve N metalleri için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

I. K kabında MCl_2 çözeltisi saklanabiliyor.

II. L^{2+} iyonları K metalini yükseltgeyemiyor.

III. L metali M^{2+} iyonlarını indirgeyebiliyor.

IV. N metali LI_2 çözeltisinde tepkime veriyor.

Buna göre aşağıdaki tepkimelerin hangisi istemlidir?

A) $L + K^{2+} \rightarrow L^{2+} + K$

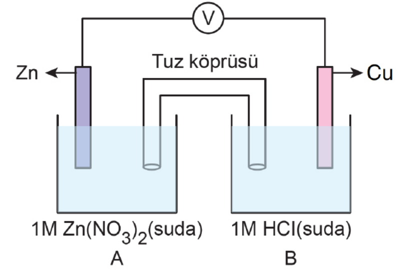
B) $K + M^{2+} \rightarrow K^{2+} + M$

C) $M + L^{2+} \rightarrow M^{2+} + L$

D) $K + L^{2+} \rightarrow K^{2+} + L$

E) $M + N^{2+} \rightarrow M^{2+} + N$

3.



Aktiflik sıralaması Zn > H_2 > Cu'dır.

Yukarıda verilen elektrokimyasal pil ile ilgili,

I. Zn anot elektrotudur.

II. B kabında $Cu^{+}(suda) + e^{-} \rightarrow Cu(k)$ tepkimesi gerçekleşir.

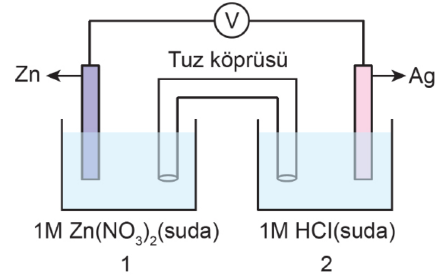
III. Tuz köprüsündeki anyonlar A kabına hareket eder.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) II ve III

4.



Yukarıdaki elektrokimyasal pil ile ilgili,

I. Pil denklemi,

$Zn(k) + 2Ag^{+}(suda) \rightleftharpoons Zn^{2+}(suda) + 2Ag(k)$ şeklindedir.

II. Zamanla Zn elektrodun kütlesi azalır.

III. Katotta Ag^{+} iyonları indirgenir.

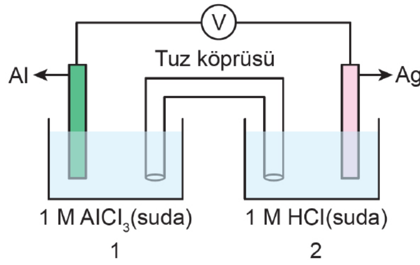
yargılarından hangileri doğrudur?

(Elektron verme eğilimi: Zn > H > Ag)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

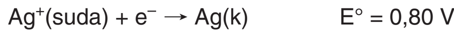
D) I ve III E) I, II ve III

5.

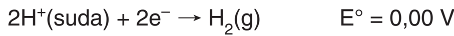




$Al^{3+}(k) + 3e^- \rightarrow Al(k)$ $E° = -1,66$ V



$Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$ $E° = 0,80$ V



$2H^+(suda) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$ $E° = 0,00$ V

Yukarıdaki elektrokimyasal pil ile ilgili,

I. Başlangıç pil potansiyeli 1,66 V'tur.

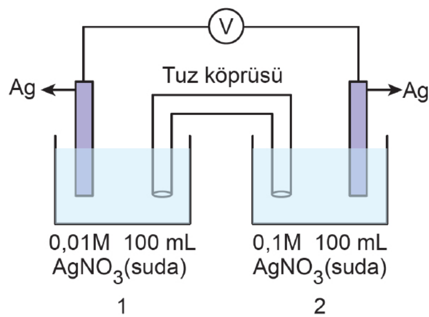
II. Zamanla 2. kaptaki çözeltinin pH değeri artar.

III. 1. kaba bir miktar saf su eklenince pil potansiyeli artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6.



Şekildeki derişim pili ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>? (Mol kütlesi, g/mol, $AgNO_3$: 170)

A) Pil potansiyeli 0,0592 V'tur.

B) 2. kaba 900 mL saf su eklendiğinde elektronlar 2. kaptan 1. kaba hareket eder.

C) 1. kapta Ag elektrotunun zamanla kütlesi azalır.

D) 1. kaba 1,53 g $AgNO_3$ tuzu ilave edilirse pil çalışmaz.

E) 2. kaba $AgNO_3$ tuzu ilave edilirse pilin gerilimi artar.

7. İki ayrı elektroliz kaplarından birinde sulu XCl_2 diğerinde ise sulu YCl_2 çözeltisi elektroliz ediliyor. Kapların birinin katotunda X(k) toplanırken diğerininkinde H_2 gazı oluşuyor.

Buna göre,

I. Y'nin indirgenme potansiyeli sıfırdan büyüktür.

II. X(k)'nin elektron verme eğilimi H_2'ninkinden fazladır.

III. Her iki kabın anotlarında toplanan maddelerin türü aynıdır. (e^- verme isteği $Cl^- > OH^-$)

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

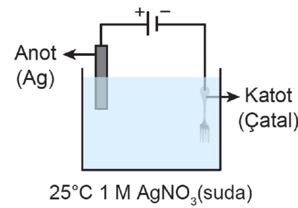
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

8. 9,65 amperlik bir akımla seyreltik H_2SO_4 çözeltisi 1,5 saat elektroliz ediliyor.

Buna göre ayrışan suyun kütlesi kaç gramdır?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, O:16)

A) 3,02 B) 4,86 C) 9,72 D) 18 E) 30,2

9. Metal bir çatalın gümüş ile kaplanmasına ait deney düzeneği aşağıda verilmiştir.



Buna göre,

I. Kaplayacak metalin tuzunun sulu çözeltisi elektrolit olarak seçilmiştir.

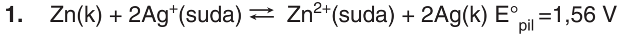
II. Anotta metalik gümüş yükseltgenerek çözeltiye geçer.

III. Katotta $Ag^+(suda) + e^- \rightarrow Ag(k)$ tepkimesi gerçekleşir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



1. 
$Zn(k) + 2Ag^{+}(suda) \rightleftharpoons Zn^{2+}(suda) + 2Ag(k)$ $E°_{pil} = 1{,}56$ V

tepkimesi gerçekleşen galvanik hücrenin pil gerilimi,

I. katota su eklemek,

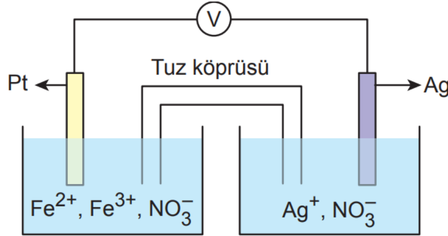
II. sıcaklığı azaltmak,

III. Zn elektrodun yüzey alanını artırmak

işlemlerinin hangileri uygulandığında artar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2.



Şekildeki elektrokimyasal pilde elektron akımı Ag elektrottan Pt elektroda doğrudur.

Buna göre,

I. $Fe^{2+}(suda) \rightarrow Fe^{3+}(suda) + e^-$

II. $Fe^{3+}(suda) + e^- \rightarrow Fe^{2+}(suda)$

III. $Ag(k) \rightarrow Ag^+(suda) + e^-$

tepkimelerinden hangileri bu pildeki yarı tepkimeler olabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) II ve III

3. 
$4Cu^+(suda) + 4OH^-(suda) \rightarrow 4Cu(k) + 2H_2O(s) + O_2(g)$

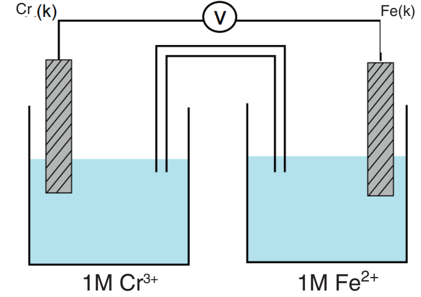
Standart hücre potansiyeli 0,40 V olan yukarıdaki tepkime için,

$[Cu^+] = 0{,}10$ M, $[OH^-] = 0{,}01$ M ve $[O_2] = 0{,}10$ M

alındığında hücre potansiyeli kaç V olur?
(Nernst sabitini 0,06 alınız.)

A) 0,180 B) 0,235 C) 0,400 D) 0,800 E) 1,650

4.



Şekildeki galvanik hücrede, voltmetre yerine üreteç bağlanıp aşırı gerilim uygulandığında devreden 0,6 mol elektron geçiyor.

Buna göre,

I. Elektron akış yönü Fe elektrottan Cr elektroda doğru olur.

II. Cr çubuğun kütlesi 10,4 gram azalır.

III. Galvanik hücre pil olarak çalışmaya devam eder.

IV. Üreteçten uygulanan gerilim 0,3 volttan büyüktür.

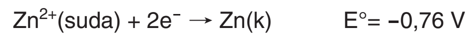
ifadelerinden hangileri doğrudur? ($E°_{Fe^{2+}/Fe} = -0{,}44$ volt, $E°_{Cr^{3+}/Cr} = -0{,}74$ volt, Mol kütleleri, g/mol, Cr:52)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve IV D) III ve IV E) I, II, III ve IV

5.

Zn/Zn^{2+} (0,1M) //Cu^{2+} (1M)/Cu

Yukarıda şeması verilen elektrokimyasal pile ilişkin elektrotların indirgenme potansiyelleri aşağıda verilmiştir.


$Zn^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Zn(k)$ $E° = -0{,}76$ V


$Cu^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Cu(k)$ $E° = 0{,}34$ V

Buna göre,

I. Pil potansiyeli 1,10 volttur.

II. Zn elektrotu anot, Cu elektrotu katottur.

III. Zamanla pil potansiyeli değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

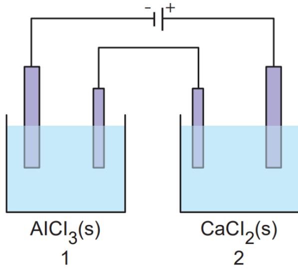
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

6. NaCl, $FeCl_2$, $AlCl_3$ tuzlarını içeren bir sulu çözelti 0,6 F yük ile elektroliz edilirken anot ve katotta ilk toplanan maddelerin NK'da hacmi toplam kaç litredir?

(Elektron verme eğilimleri Na > Al >Fe > H^+ > Cl^-> OH^-)

A) 6,72 B) 2,24 C) 13,44 D) 3,36 E) 26,88

7. Şekildeki seri bağlı özdeş elektroliz kaplarında $AlCl_3$(s) ve $CaCl_2$(s) bileşiklerinin elektrolizi yapılıyor.



Buna göre,

I. Anot elektrotlarda $2Cl^-(suda) \rightarrow Cl_2(g) + 2e^-$ tepkimesi gerçekleşir.

II. Devreden 19300 C yük geçtiğinde 2. kabın katot elektrotunda 4 g madde toplanır.

III. Düzenekten toplam NŞA'da 44,8 L gaz alınması için devreden 1 Faradaylık yük geçmesi gerekir.

yargılarından hangileri doğrudur?

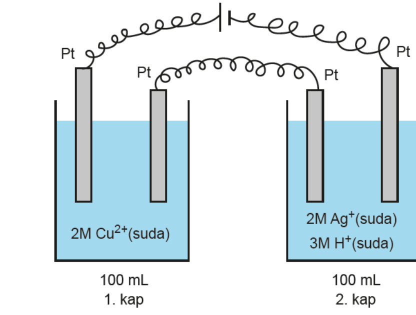
(Mol kütleleri, g/mol, Al:27, Cl:35,5, Ca:40)

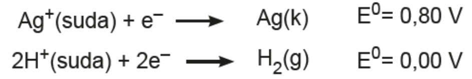
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. Gerekli şartlar sağlanarak sıvı hâldeki $FeCl_2$ bileşiği 96,5 amper akımla 400 saniye elektroliz edildiğinde elektrotlarda hangi maddelerden kaçar gram toplanır? (Mol kütleleri, g/mol, Cl: 35,5, Fe: 56, 1 mol elektron yükü= 96500 C)

	Anot	Katot
A)	28,4 g Cl_2	22,4 g Fe
B)	7,1 g Cl_2	11,2 g Fe
C)	14,2 g Cl_2	11,2 g Fe
D)	22,4 g Fe	28,4 g Cl_2
E)	11,2 g Fe	14,2 g Cl_2

9.



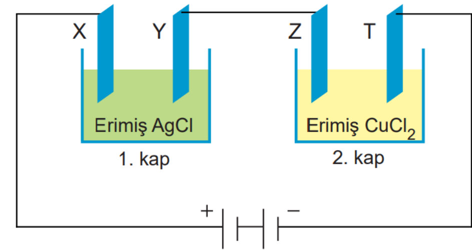


Yukarıdaki sistemden, 1. kaptaki Cu^{2+} iyonlarının tamamı katotta açığa çıkana kadar akım geçirildiğinde 2. kabın katotunda açığa çıkan madde miktarları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, Cu:64, Ag:108, elektroliz süresince çözelti hacminin değişmediği kabul edilecektir.)

A) 21,6 gram Ag - 0,6 gram H_2
B) 10,8 gram Ag - 0,2 gram H_2
C) 21,6 gram Ag
D) 10,8 gram Ag
E) 21,6 gram Ag - 0,2 gram H_2

10. Şekildeki seri bağlı özdeş elektroliz kaplarından, 1.'sinde erimiş AgCl, 2.'sinde erimiş $CuCl_2$ 10 amperlik akımla 9650 saniye elektroliz ediliyor.



Buna göre,

I. X elektrodunda 108 gram Ag metali toplanır.

II. Her iki kabın anodunda toplanan Cl_2 gazı miktarları birbirine eşittir.

III. T elektrodunda 32 gram Cu metali toplanır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(1 F = 96500 coulomb, Mol kütleleri, g/mol, Cu:64, Ag:108)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) II ve III E) I, II ve III



2021 AYT

1. Standart şartlarda $Al(NO_3)_3$ çözeltisine daldırılmış Al metali ve $Sn(NO_3)_2$ çözeltisine daldırılmış Sn metalinden oluşan iki yarı hücre tuz köprüsüyle birleştirilerek bir elektrokimyasal hücre oluşturuluyor. Kendiliğinden olan elektrokimyasal hücre tepkimesi sonucu Al elektrodun kütlesinin azaldığı ve Sn elektrodun kütlesinin arttığı gözleniyor.

Bu elektrokimyasal hücreyle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Çözeltideki Sn^{2+} iyonları indirgenmiştir.

B) Al elektrot, katot olarak adlandırılır.

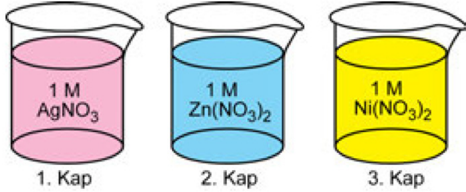
C) Hücre potansiyelinin değeri sıfırdan küçüktür.

D) Al^{3+} nın standart indirgenme potansiyeli Sn^{2+} nınkinden büyüktür.

E) Elektronlar dış devreye Sn elektrottan verilir.

2020 AYT

2. Aşağıda, 25 °C sıcaklıkta üç farklı sulu çözelti verilmiştir.



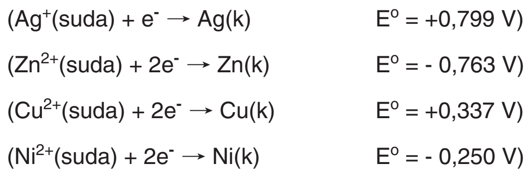
Bu kaplara aynı sıcaklıkta Cu metali atıldığında,

I. 1. kapta Ag^+ iyonları indirgenirken Cu metali Cu^{2+} ya yükseltgenir.

II. 2. kapta herhangi bir tepkime gerçekleşmez.

III. 3. kapta Ni^{2+} iyonları indirgenirken Cu metali Cu^{2+} ya yükseltgenir.

ifadelerinden hangileri doğru olur?



(Ag^+(suda) + e^- → Ag(k) E^o = +0,799 V)

(Zn^{2+}(suda) + $2e^-$ → Zn(k) E^o = - 0,763 V)

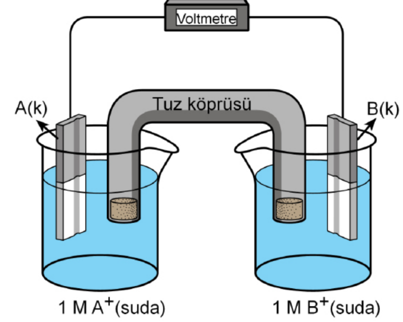
(Cu^{2+}(suda) + $2e^-$ → Cu(k) E^o = +0,337 V)

(Ni^{2+}(suda) + $2e^-$ → Ni(k) E^o = - 0,250 V)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

2018 AYT

3. Şekildeki galvanik hücrede B(k) katısının kütlesi zamanla artıyor.



Bu hücreyle ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) B(k) elektrodu katottur.

B) Hücre tepkimesi istemlidir.

C) A(k) elektrodundan dış devreye elektron verilir.

D) Hücre tepkimesi dengeye ulaştığında hücre potansiyeli sıfır olur.

E) A(k) katısının olduğu yarı hücrede A^+ iyonlarının derişimi azalır.

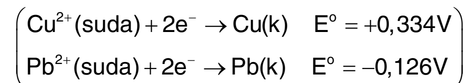
2018 AYT

4. Cu^{2+}(suda) + Pb(k) → Pb^{2+}(suda) + Cu(k)

25 °C'deki bu hücre tepkimesinde $[Cu^{2+}]$ = 0,1 mol/L ve $[Pb^{2+}]$ = 0,001 mol/L'dir.

Buna göre hücre potansiyeli kaç volttur?

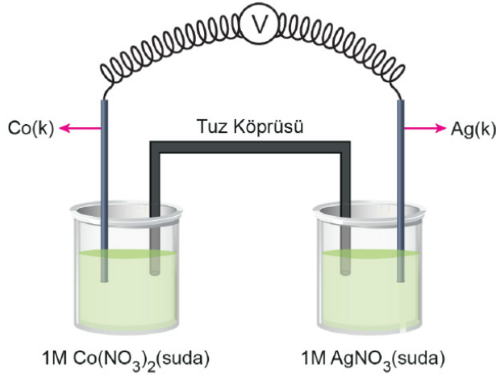
(Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı 0,059/n olarak alınacaktır. Burada n, tepkimede aktarılan elektron sayısıdır.)



$$\begin{pmatrix} Cu^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Cu(k) \quad E^o = +0{,}334V \\ Pb^{2+}(suda) + 2e^- \rightarrow Pb(k) \quad E^o = -0{,}126V \end{pmatrix}$$

A) 0,519 B) 0,501 C)0,460 D)0,431 E) 0,401

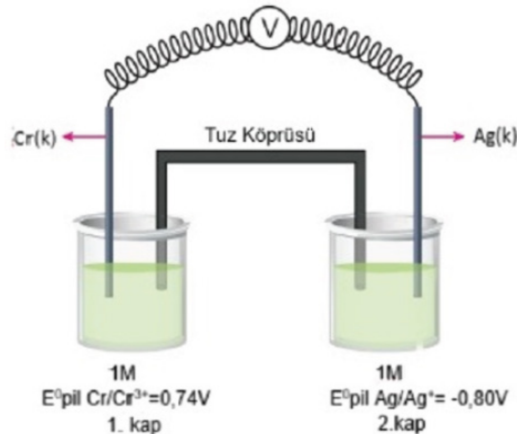
5. Şekildeki pil hücresinde Co elektrot anot, Ag elektrot katottur.



Buna göre bu pil için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Dış devrede elektronlar Ag elektrottan Co elektroda doğru- geçer.
B) Anot kabına su eklenirse pil gerilimi artar.
C) Tuz köprüsündeki anyonlar katot yarı hücresine geçer.
D) Anot yarı tepkimesi Co^{2+}(suda) + $2e^-$ → Co(k) şeklindedir.
E) Zamanla Ag elektrodun kütlesi azalır.

6.



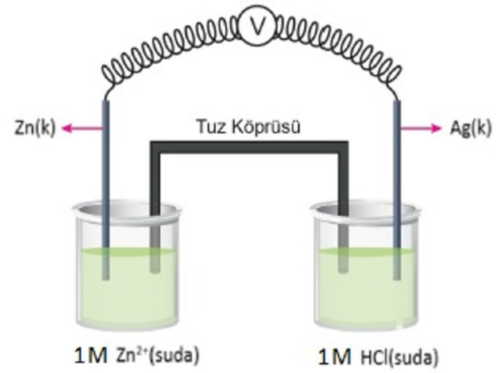
Şekildeki elektrokimyasal pil düzeneğinde,

I. 2.kaptan bir miktar su buharlaştırılırsa
II. Sistemin sıcaklığı artırılırsa
III. 1. Kaba bir miktar $Cr(NO_3)_3$ katısı eklenip çözülürse

işlemlerinden hangileri tek başına yapılırsa sistemin gerilimi azalır?

A) Yalnız I B) Yalnız I C) II ve III D) I ve III E) I ve II

7.



Şekildeki elektrokimyasal pil düzeneğinde zamanla,

I. Zn elektrodun kütlesinde azalma
II. Ag elektrodun kütlesinde artma
III. 2. kapta pH artışı

değişimlerinden hangileri gözlenir?

(e^- verme eğilimleri: Zn > H_2 > Ag)

A) Yalnız B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. H_2(g) → $2H^+$(suda) + $2e^-$ E° = 0,00 volt
Cu(k) → Cu^{2+}(suda) + $2e^-$ E° = - 0,34 volt

Yarı tepkimeleri verilmiştir.

H_2(g) / $2H^+$(X M) // Cu^{2+}(0,1 M) / Cu(k) $E^\circ_{hücre}$ = 0,49 volt

Galvanik hücresinin pil potansiyelinin 0,49 volt olabilmesi için H^+ çözeltisinin pH değeri 25 °C'de kaç olmalıdır? (Nernst eşitliğinde logaritmik terimin katsayısı 0,06/n olarak alınacaktır. Burada n, tepkimede aktarılan elektron sayısıdır.)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2021 AYT

9. Gerekli şartlar sağlanarak sıvı hâldeki iridyumun klorür bileşiği elektroliz edilmektedir. Bu bileşiğin 1 A akımla 965 dakika süre ile elektrolizi sonucunda katotta 38,4 g iridyum (Ir) toplanmaktadır.

Buna göre iridyumun klorür bileşiğindeki iridyumun yükseltgenme basamağı aşağıdakilerden hangisidir?
(1 mol elektronun yükü = 96500 C, Mol kütlesi, g/mol, Ir =192)

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2019 AYT

10. Yeterince $MgSO_4$ içeren sulu çözelti 5 A'lık bir akım kullanılarak 9,65 saat elektroliz edildiğinde katotta kaç gram Mg metali birikir? (Mol kütlesi, g/mol, Mg = 24; 1 F = 96500 C/mol e- ; 1 saat = 3600 s)

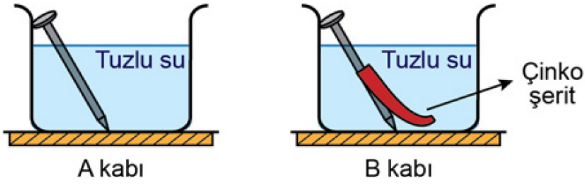
A) 5,4 B) 10,8 C) 21,6 D) 43,2 E) 86,4

Elektrokimyasal Hücreler - Elektrot Potansiyelleri - Elektroliz - Korozyon - B



2019 AYT

1. Aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi tuzlu su çözeltisi bulunan A kabına demir çivi, B kabına ise kaynak yapılarak çinko şerit tutturulmuş demir çivi bırakılıyor. Yeterli süre beklendiğinde A kabındaki demir çivi paslanırken B kabındaki demir çivinin paslanmadığı gözleniyor.



B kabındaki demir çivinin paslanmamasının nedeniyle ilgili,

I. Demir yerine çinko metali yükseltgenmiştir.

II. Demir metali çinko metaline göre daha aktiftir.

III. Çinko şerit kurban elektrot olarak davranmıştır.

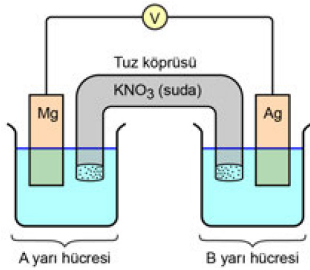
açıklamalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) I ve III E) II ve III

2020 AYT

2. Aşağıda bir galvanik hücre şekli verilmiştir.





Net tepkimesi

$2Ag^{+}(suda) + Mg(k) \rightarrow 2Ag(k) + Mg^{2+}(suda)$

olan bu galvanik hücreyle ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) B yarı hücresinde Ag^{+} iyonlarını içeren çözelti vardır.

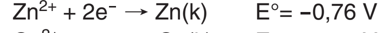
B) Tuz köprüsündeki NO_3^{-} iyonları A yarı hücresine geçer.

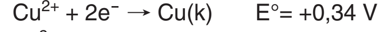
C) A yarı hücresindeki Mg elektrodunun kütlesi zamanla azalır.

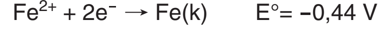
D) B yarı hücresinde indirgenme gerçekleşir.

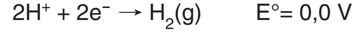
E) Elektronlar dış devreye Ag elektrottan verilir.

3. Bazı elementlerin standart indirgenme potansiyelleri aşağıda verilmiştir.









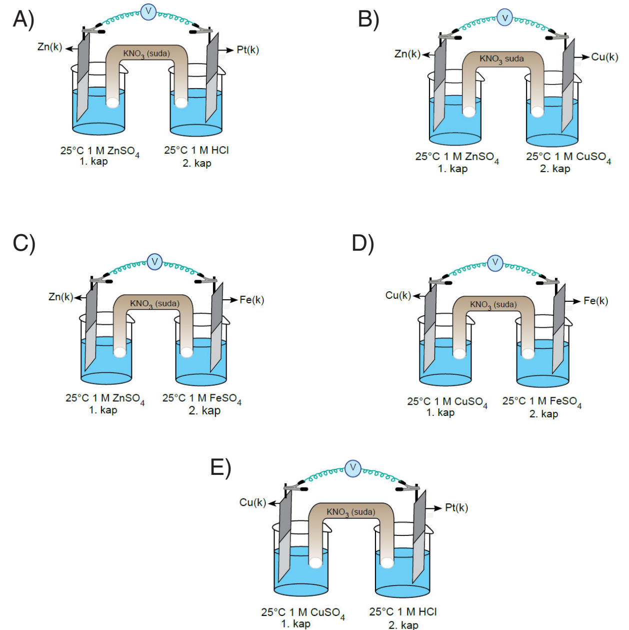
Bu elektrotları kullanarak hazırlanan deney düzeneği ile ilgili olarak aşağıdaki bilgiler biliniyor.

I. Standart pil potansiyeli 0,70 volttan büyüktür.

II. 2. kaba NaOH eklendiğinde pil potansiyeli azalıyor.

III. Zamanla 1. kaptaki elektrodun kütlesi azalıyor.

Buna göre hazırlanan bu deney düzeneği aşağıdakilerden hangisidir?



4. $Al(k) / Al^{3+}(suda)$ (1 M) // $Ag^{+}(suda)$ (1 M) / Ag(k)

Şeması verilen pil hücresi ile ilgili,

I. Pil başlangıçta 2,46 V gerilim üretir.

II. Zamanla Al^{3+} derişimi artar.

III. Ag elektrodun zamanla kütlesi artar.

yargılarından hangileri doğrudur?

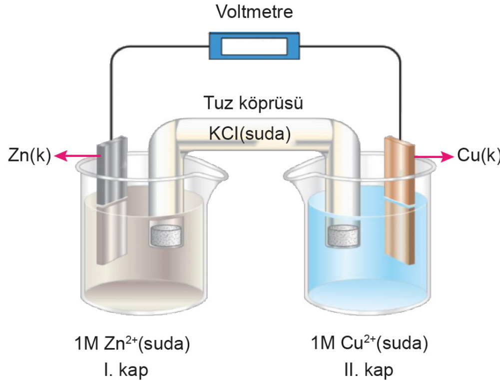




A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

5. Şekildeki pil sistemi çalışırken dış devrede elektronlar I. kaptan II. kaba doğru hareket etmektedir.



Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
(ZnS suda çözünmez)

A) I. kaba su eklemek pil potansiyelini azaltır.
B) Anot kabına Na_2S katısı eklemek pil potansiyelini artırır.
C) Tuz köprüsündeki K^+ iyonları I. kaba doğru hareket eder.
D) Cu elektrodun kütlesini artırmak dengeyi pilin çalıştığı yöne kaydırır.
E) Sistemin sıcaklığını artırmak pil potansiyelini artırır.

6. Bir metal kaşık bakır (Cu) ile kaplanmak isteniyor.

Bunun için hazırlanan elektroliz düzeneğiyle ilgili,

I. Cu metali anot elektrot, kaşık katot elektrot olarak seçilmelidir.

II. Kaşık üzerinde indirgenme yarı tepkimesi gerçekleşir.

III. Bu kaplama olayı endotermik tepkimedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir öğrenci elektroliz ile ilgili aşağıdaki notları alıyor.

I. Elektrolizde açığa çıkan madde miktarı, devreden geçen elektrik yükü miktarıyla ters orantılıdır.

II. Kaplama için yapılacak elektroliz devresinde, anot kısmına kaplayacak metal, katot kısmına ise üzeri kaplanacak metal bağlanmalıdır.

III. Metal yapılarında, bulundukları ortamın etkisi ile bazı reaksiyonlar sonucu fiziksel, kimyasal ve mekanik değişimlerin oluşmasına korozyon denir.

Buna göre öğrencinin aldığı notlardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

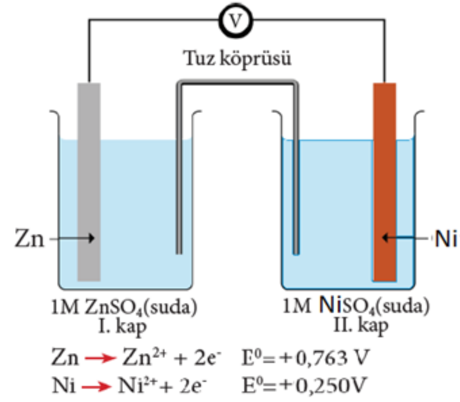
8. $Cu(k) \rightarrow Cu^{2+}(suda) + 2e^-$ E°= −0,337 V
$Mg(k) \rightarrow Mg^{2+}(suda) + 2e^-$ E°= +2,372 V
$Fe(k) \rightarrow Fe^{2+}(suda) + 2e^-$ E°= +0,440 V

Yukarıda bazı metallerin standart hidrojen elektrota göre standart koşullarda ölçülmüş yükseltgenme potansiyelleri verilmiştir.

Buna göre demir(Fe) elektrot standart elektrot olarak seçilseydi, Mg ve Cu metallerinin aynı koşullarda yükseltgenme potansiyelleri kaçar volt olurdu?

	Cu elektrot	Mg elektrot
A)	+0,777	−1,932
B)	−0,440	+2,372
C)	−0,777	+1,932
D)	−0,103	−2,812
E)	−0,103	+2,812

9.



Şekilde verilen elektrokimyasal pil hücresi için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) II. kapta zamanla Ni^{2+} iyon derişimi azalır.
B) Elektronlar dış devreye Zn elektrottan verilir.
C) Pil potansiyeli (E^0 hücre) 0,513 V olur.
D) Zn elektrotun kütlesi azalırken, Ni 'nin kütlesi artar.
E) Tuz köprüsündeki anyonlar zamanla II. kaba akar.

10. **Aşağıda şematik gösterimi verilen pillerden hangisi ile demirin standart indirgenme potansiyeli belirlenebilir?**

A) Fe(k) | Fe^{+2} (suda, 0,1 M) || (H^+)(suda, 0,1 M) | Pt(k) | H_2(g, 1atm)
B) Fe(k) | Fe^{+2}(suda, 1 M) || (H^+)(suda, 0,1 M) | Pt(k) | H_2(g, 1atm)
C) Fe(k) | Fe^{+2} (suda, 0,1 M) || (H^+)(suda, 1 M) | Pt(k) | H_2(g, 1atm)
D) Fe(k) | Fe^{+2} (suda, 1 M) || (H^+)(suda, 0,1 M) | Pt(k) | H_2(g, 0,1atm)
E) Fe(k) | Fe^{+2} (suda, 1 M) || (H^+)(suda, 1 M) | Pt(k) | H_2(g, 1atm)



1. **Organik bileşikler ile ilgili,**

I. Ana kaynağı canlılar ve canlı kalıntılarıdır.

II. Erime ve kaynama noktaları genellikle yüksektir.

III. Genellikle kovalent bileşiklerdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. **Bütün organik bileşiklerin yapısında,**

I. karbon,

II. oksijen,

III. hidrojen

elementlerinden hangileri bulunur?

A) Yalnız I B) I ve I C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Tabloda verilen bileşikler organik / anorganik olarak "✓" işareti ile işaretlenmiştir.

	Bileşik	Organik	Anorganik
I.	CH_3NH_2	✓	
II.	HCOOH	✓	
III.	Na_2CO_3		✓

Buna göre hangi bileşikler doğru işaretlenmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. **Aşağıdakilerden hangisi anorganik bileşiklerin özelliklerinden değildir?**

A) Ana kaynağı doğadaki minerallerdir.

B) Genellikle yanıcı değildir.

C) Tepkimeleri genellikle hızlıdır.

D) Doğadaki sayıları organik bileşiklere göre daha azdır.

E) Genellikle kendilerine özgü kokuları vardır.

5. **Aşağıda molekül formülü verilen bileşiklerden hangisinin basit formülü diğerlerinden farklıdır?**

A) C_2H_4 B) C_5H_{10} C) C_3H_6 D) C_6H_{10} E) C_4H_8

6. C, H ve O elementlerinden oluşan ve basit formüllü CH_2O olan organik bir bileşiğin mol kütlesi 180 g/mol 'dür.

Buna göre bu organik bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) $C_3H_6O_3$ B) $C_4H_8O_2$ C) $C_6H_{12}O_6$ D) $C_5H_{10}O_2$ E) $C_6H_6O_2$

7. **C_xH_y organik bileşiğinde kütlece %20 oranında H elementi bulunduğuna göre bu bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?** (Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12)

A) CH_2 B) CH_3 C) CH_4 D) C_2H_2 E) C_2H_3

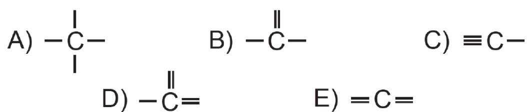
8. Tabloda bazı bileşiklerin molekül ve basit formülleri verilmiştir.

	Molekül Formülü	Basit Formülü
I.	$C_5H_{10}O_2$	$C_5H_{10}O_2$
II.	$C_2H_2O_4$	CHO_2
III.	C_4H_8	C_2H_4

Buna göre hangilerinin basit formülü doğru yazılmıştır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıdakilerden hangisi karbon elementinin oluşturabileceği bağ şekli __değildir__?** ($_6C$)



10. **Karbon elementinin allotropları ile ilgili,**

I. Karbon atomu allotroplarında farklı hibritleşme yapabilirler.

II. Molekül şekilleri farklı olabilir.

III. Elmas bilinen en sert doğal allotropudur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

11. **Karbon nanotüpler ile ilgili,**

I. Grafite uygulanan özel işlemler sonucu oluşan nanometre boyutundaki silindirik tüplerdir.

II. Elmastan daha serttir.

III. Elektrik iletkenliği bakır ve gümüşten daha fazladır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. **Aşağıdakilerden hangisi karbonun allotroplarından __değildir__?**

A) Elmas B) Grafit C) Toluen D) Grafen E) Fulleren



1. **3 gram organik bileşik tamamen yakıldığında 0,2 mol CO_2 ve 0,3 mol H_2O oluştuğuna göre bileşiğin basit formülü nedir?** (Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) C_2H_2O B) CH_2O C) CH_3 D) COH E) CH_2

2. • İki atom arasında oluşan ilk bağ sigma bağıdır.
• Sigma bağı oluşmadan pi bağı oluşamaz.
• İki atom arasında oluşan ikinci ve üçüncü bağlar pi bağıdır.

Tabloda bazı bileşiklerin yapı formülleri verilmiştir.

1.	$CH{\equiv}C{-}CH_2{-}CH{=}CH_2$
2.	$CH_3{-}CH{=}C{=}CH{-}CH_2{-}CH_2{-}C{\equiv}CH$
3.	$CH_3{-}CH{=}CH{-}CH_2{-}CH{=}CH{-}CH_3$

Buna göre,

I. 2. nin pi bağı sayısı en fazladır.

II. 3. nün pi bağı sayısının, 1. nin pi bağı sayısına oranı 2/3'tür.

III. 1. nin sigma bağı sayısının, 2. nin sigma bağı sayısına oranı 4/7'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Berzelius, organik maddelerin sadece canlı organizmalar tarafından sentezleneceğini düşünerek bu durumu yaşam gücü (vitalizm) olarak açıklamıştır. Berzelius'un bu görüşü, 1828 yılında Friedrich Wöhler'in laboratuvar ortamında anorganik bir bileşikten organik bir bileşik sentezlemesi ile geçerliliğini kaybetmiştir.
Buna göre laboratuvar ortamında organik bileşiği sentezlerken hangi maddeyi kullanmıştır?

A) HCN
B) $(NH_2)_2CO$
C) HCOOH
D) KCN
E) $C_6H_{12}O_6$

4. I. CH_3OH
II. CCl_4
III. $CaCO_3$
IV. HCOCl
V. HCN

Yukarıdaki bileşiklerin organik ve anorganik olarak sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

	Organik	Anorganik
A)	II, III ve IV	I ve V
B)	I,II ve IV	III ve V
C)	II ve V	I, III ve IV
D)	I, III ve IV	II ve V
E)	I, II ve V	III ve IV

5. **Organik bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**

A) Tepkimeleri genellikle yavaştır.
B) Karbon elementi yanında H, N ve O gibi elementleri de içerebilir.
C) Temel kaynakları petrol ve doğal gaz gibi maddelerdir.
D) Sayıları çok azdır.
E) Genellikle kovalent bileşiklerdir.

6. **Organik bileşiklerle ilgili,**

I. Ana kaynağı genellikle canlılardır.

II. Kovalent bağlı bileşiklerdir.

III. Yapısında sadece C ve H atomları bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

7. Organik bileşiğin 18 gramı yeterli miktarda O_2 gazıyla tamamen yakıldığında 0,8 mol CO_2 ve 18 g H_2O oluşmaktadır.

Buna göre, organik bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir? (Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16)

A) C_2H_5O

B) $C_2H_5O_2$

C) $C_4H_{10}O_2$

D) $C_2H_5O_3$

E) $C_4H_{10}O_3$

8. **Karbonun allotropları ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Elmastaki her bir karbon atomu, çevresindeki diğer üç karbon atomu ile bağ oluşturur.

B) Elmas, düzgün dörtyüzlü geometriye sahip kristal yapı oluşturan çok kuvvetli bağlarla bağlıdır.

C) Grafitte, karbon atomları altıgen halkalar oluşturacak şekilde dizilmiştir.

D) Karbon atomları fullerenin yapısında beşgen, altıgen veya yedigen halkalar olarak dizilebilir.

E) Grafen, karbon atomlarının altıgenlerden oluşan bal peteği örgü yapısındadır.

9. **Elmas, grafit, fulleren ve grafenle ilgili,**

I. Karbonun allotroplarıdır.

II. Elmas ve grafit doğal, fulleren ve grafen yapay allotroptur.

III. Yapılarındaki karbon atomlarının dizilişi farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

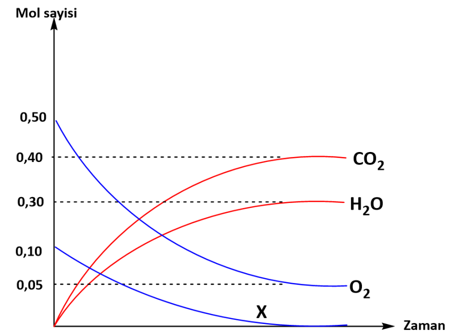
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve II

E) I, II ve III

10.



Bir organik bileşiğin(X) tam verimle yakılmasına ait mol sayısı – zaman değişimi grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre, grafikte X ile gösterilen organik bileşiğin molekül formülü aşağıdakilerden hangisidir?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16)

A) C_2H_5O

B) $C_2H_5O_2$

C) $C_4H_6O_2$

D) $C_2H_6O_2$

E) $C_4H_{10}O_3$



1. Organik bileşiklerin yapısında C ve H atomlarıyla birlikte N, O, P, S ve halojenler de bulunabilir. Ancak yapısında C atomu bulunmasına rağmen CO, CO_2, CS_2 bileşikleri, CN^- ve CO_3^{2-} iyonlarını içeren bileşikler, karbür sınıfı birleşikler (CaC_2, Al_4C_3 gibi) organik bileşik değildir. Organik olmayan bileşiklere anorganik bileşik denir. Tablodaki bileşiklerin türü organik / anorganik olarak ☑ ile işaretlenmiştir.

	Bileşik	Organik	Anorganik
I.	H_2CO_3		☑
II.	$H_2C_2O_4$	☑	
III.	CH_4	☑	
IV.	CH_3COOH	☑	

Buna göre hangi bileşiklerin türü doğru işaretlenmiştir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III
D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. C, H ve O elementlerinden oluşan bir organik bileşiğin 15,2 gramı tamamen yakıldığında N.K' da 13,44 L hacim kaplayan CO_2 gazı ve 14,4 gram H_2O oluşmaktadır.

Bu organik bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir? (Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) CH_3O B) $C_2H_6O_2$ C) C_2H_6O
D) $C_3H_8O_2$ E) $C_2H_3O_2$

3. Bir bileşiğin sadece molekül formülü biliniyorsa,

I. Yapısındaki atomların molce birleşme oranları,

II. Bileşiğin mol kütlesi,

III. Bileşiğin yapısındaki toplam bağ sayısı

niceliklerinden hangileri bulunabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

4. C, H ve O elementlerinden oluştuğu bilinen bir organik bileşik kütlece %60 C, %8 H ve %32 O içermektedir.

Buna göre bu bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir? (Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) CH_2O B) $C_2H_3O_2$ C) CH_4O
D) C_3H_4O E) $C_5H_8O_2$

5. Halk arasında "kan şekeri" olarak bilinen glikozun molekül formülü $C_6H_{12}O_6$, basit formülü CH_2O şeklindedir.

Glikozu oluşturan elementlerin sadece atom kütleleri ile basit formülünden yararlanılarak aşağıdakilerden hangisi tespit edilemez?

A) Atomların türü

B) Elementlerin kütlece birleşme oranları

C) Atomların sayıları

D) Atomların sayılarının oranı

E) Atomların kütlece yüzde bileşimleri

6. Bir bileşikteki atomların türünü ve sayıca oranını en basit tam sayı ile gösteren formüle basit formül denir. Bileşiği oluşturan atomların gerçek sayısını gösteren formüle molekül formülü denir.

C, H ve O elementlerinden oluşan bir bileşiğin 2,3 gramı analiz edildiğinde 1,2 gram C ve 0,3 gram H elementi içerdiği belirleniyor.

Bileşiğin mol kütlesi 92 gram olduğuna göre molekül formülü aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) $C_2H_4O_4$ B) $C_2H_6O_2$ C) $C_4H_{12}O$
D) $C_4H_{12}O_4$ E) $C_4H_{12}O_2$

7. Tabloda bazı bileşiklerin molekül ve basit formülleri verilmiştir.

Molekül Formülü	Basit Formül
C_4H_8	CH_2
$C_5H_{10}O_2$	$C_5H_{10}O_2$
C_6H_{10}	C_3H_5
$C_2H_2O_4$	CHO_2
C_2H_4	CH_2

Tabloya göre aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılamaz?

A) Basit veya molekül formülünden bileşiği oluşturan atomların türü bulunabilir.

B) Basit formülü ile molekül formülü aynı olan bileşik olabilir.

C) Molekül formülü, basit formülün kütle ya da atom sayısı cinsinden genişletilmiş hâli şeklinde düşünülebilir.

D) Bileşiğin basit formülünden atom sayıları her zaman bulunabilir.

E) Basit formülü aynı, molekül formülü farklı olan bileşikler olabilir.

8. Karbon elementinin bazı allotropları ile ilgili bilgiler tablodaki gibidir..

X allotropu	Bilinen en sert doğal maddelerden biri olduğundan cam kesici, delici (matkap uçları) ve taş yontucu aletlerde kullanılır.
Y allotropu	Kurşun kalem uçlarının yapımında, kuru pil üretiminde, makine parçalarının üzerine yapışabilme özelliğinden dolayı yağlama malzemesi olarak kullanılmaktadır.
Z allotropu	Güneş pillerinde, hidrojen yakıt depolarında, kurşun geçirmez yeleklerde kullanılır.

Buna göre X, Y ve Z ile ifade edilen karbon allotropları aşağıdakilerin hangisinde doğru verilmiştir?

	X	Y	Z
A)	Grafit	Fulleren	Elmas
B)	Elmas	Grafit	Fulleren
C)	Fulleren	Elmas	Grafit
D)	Grafit	Elmas	Fulleren
E)	Elmas	Fulleren	Grafit

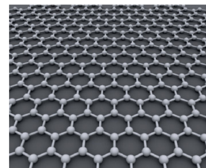
9.

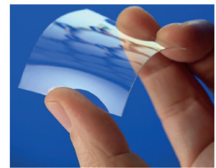
Grafen	Elektronik kağıt
Fulleren	Kurşun geçirmez yelek
Grafit	Kurşun kalem ucu

Verilen karbon allotroplarının kullanım alanlarıyla doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisidir?

A) B) C) D) E)

10. Karbon atomunun elmas, grafit, fulleren ve grafen olmak üzere çeşitli allotropları vardır.





İki boyutlu allotropu olan grafen süper malzeme olarak bilinmektedir. Çünkü grafen tüyden hafif, çelikten sağlam, bakırdan çok daha iyi iletken, elmastan sert, saydam, esnek ve bilinen en sızdırmaz maddedir.

Buna göre grafen ile ilgili aşağıdaki çıkarımlardan hangisine ulaşılamaz?

A) Daha hafif ve sağlam uçaklar üretilebilir.

B) Her yöne bükülebilen akıllı telefonlar üretilebilir.

C) Su geçirmeyen kıyafetler yapılabilir.

D) Grafitten ayrıştırılarak elde edilebilir.

E) Elektronik cihazları çok daha hızlı şarj edebilen piller üretilebilir.



1.

	Özellikler	Organik Bileşik	Anorganik Bileşik
I	Erime ve kaynama noktaları yüksektir.	X	
II	Genellikle suda iyi çözünür.		X
III	Erimiş halleri ya da sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.	X	
IV	Pek çoğu yanıcıdır.	X	
V	Reaksiyonları genellikle hızlıdır ve tek ürün oluşturur.		X

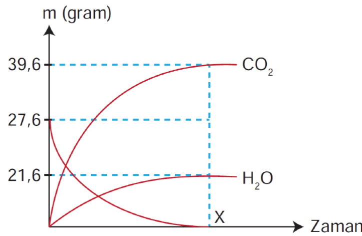
Verilen özellikler organik ve anorganik bileşiklere ait oluşuna göre çizelgeye yerleştirilmiştir.

Buna göre hangi numaralı satırlarda hata yapılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız V C) I ve III

D) II ve III E) II ve IV

2. Bir organik bileşiğin tamamen yanmasına ait kütle – zaman grafiği verilmiştir.



Grafikte X ile gösterilen organik bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) CH_2 B) C_2H_3 C) C_2H_6O

D) CH_2O E) $C_3H_8O_3$

3. Genel formülü $C_nH_{2n}O$ olan organik bileşiğin 8,8 gramı tamamen yakıldığında 7,2 gram H_2O molekülü oluşmaktadır.

Buna göre; "n" değeri kaçtır?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. Bir organik bileşiğin 0,1 molü NK'da 61,6 L hacme sahip olan hava ile artansız olarak tepkimeye girmekte ve 0,4 mol CO_2 ile 0,5 mol H_2O oluşturmaktadır.

Buna göre yakılan organik bileşiğin basit formülü nedir?
(Havanın hacimce %20'si O_2'dir)

A) C_3H_4 B) CH_3O C) CH_2O

D) C_2H_5 E) C_2H_5O

5. Bir organik bileşiğin 9,2 gramı yakıldığında 0,4 mol CO_2 ve 0,6 mol H_2O oluşuyor.

Buna göre bu bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir? (Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) C_2H_6 B) C_3H_2O C) $C_4H_6O_2$

D) C_2H_6O E) C_8H_8

6. Sadece karbon ve hidrojen elementlerinden oluşan bir organik bileşiğin 4,4 gramı yeterince oksijenle tamamen yakıldığında 0,3 mol CO_2 ile bir miktar H_2O oluşmaktadır.

Buna göre organik bileşiğin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12)

A) CH_3 B) C_3H_4 C) CH_2 D) C_3H_8 E) CH_4

7. **Karbon atomunun allotrop yapılarına ilişkin açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A Kimyasal tepkimeye girme istekleri farklıdır.

B) Atomları arasındaki bağ açıları ve sayıları farklıdır.

C) Aynı madde ile tepkimeye girdiklerinde oluşan bileşiğin kimyasal özellikleri farklıdır.

D) Bir moleküllerinin sahip oldukları atom sayıları farklıdır.

E) Kimyasal özellikleri genellikle farklıdır.

8. Kahve, çay ve kola gibi maddelerde bulunan kafein bileşiğinin 9,7 gramında 2,8 gram azot ve 0,5 gram hidrojen atomu bulunurken, aynı miktar kafeindeki karbon atomunun kütlesi oksijen atomunun kütlesinin 3 katıdır.

Buna göre kafein bileşiğinin basit formülü aşağıdakilerden hangisidir?
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, N:14, O:16)

A) $C_4H_5N_2O$ B) $C_4H_5N_3O_2$ C) $C_3H_5N_3O$ D) $C_3H_4N_2O_2$ E) $C_2H_4N_4O_3$

2019 AYT

9. **Karbon elementinin allotroplarından biri olan grafitin yapısıyla ilgili,**

I. Karbon atomları yedigen halkalar oluşturacak şekilde dizilmiştir.

II. Karbon atomları sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.

III. Karbon atomları arasında p orbitallerinin örtüşmesiyle oluşan bağlar vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

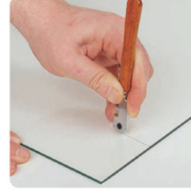
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

10. • Elmastaki her bir karbon atomu çevresindeki diğer dört karbon atomu ile bağ oluşturur. Düzgün dörtyüzlü geometriye sahip kristal yapı oluşturan bu bağlar çok kuvvetlidir ve elmas bilinen en sert maddelerden biridir.

• Grafitin erime sıcaklığının (3500 – 3527°C) çok yüksek olması onun ısıya karşı dayanaklı olmasını sağlar.

• Grafen çelikten 6 kat hafif, yoğunluğu ise çelikten 6 kat daha düşüktür. Çelikten 6 kat daha sert ama 13 kat daha fazla esneme yeteneğine sahiptir.

Buna göre,


I. Cam kesici


II. Kurşun geçirmez yelek


III. Döküm potası

görsellerdeki maddelerden hangileri verilen bilgilerdeki karbon allotroplarının herhangi birinin kullanım alanı olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. **Karbonun allotroplarından biri olan elmas için aşağıda verilen bilgilerden hangisi hatalıdır?**

A) Yapısındaki bütün C atomları sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

B) Kovalent kristal katı sınıfına aittir.

C) Tabakalı yapıya sahip olup elektriği iletmez.

D) C atomu için VSEPR gösterimi AX_4 şeklindedir.

E) C atomu düzgün dört yüzlü geometrik yapı oluşturmuştur.

12. • Yoğunluğu çelikten 6 kat daha az
• Çelikten 13 kat daha fazla esneme yeteneğine sahip
• Çelikten 6 kat daha sert
• Aynı miktar çelikten 6 kat daha hafif

Yukarıda özellikleri verilmiş olan karbon allotropu hangi seçenekte yer almaktadır?

A) Fulleren

B) Elmas

C) Grafit

D) Grafen

E) Alüminyum karbür



1. **F_2 molekülü ile ilgili,**

I. Apolar yapıdadır.

II. Lewis formülü :F̤̈:F̤̈: şeklindedir.

III. 1 tane ortaklanmış elektron çifti bulunur.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_9$F)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

2. **Aşağıdaki elementlerden hangisi bileşik yaparken genellikle oktet kuralına uymaz?**

A) $_5$B B) $_6$C C) $_7$N D) $_8$O E) $_9$F

3. **Aşağıda verilen Lewis yapılarından hangisi hatalıdır?**

($_1$H, $_6$C, $_7$N, $_8$O, $_9$F, $_{16}$S)

A) H–C(H)(H)–H

B) F—N(F)—F

C) H–S̤̈–H

D) H–C≡N:

E) :Ö=C=Ö:

4. **Aşağıda verilen merkez atomlar karşılarında yer alan elementlerle bileşik oluşturduklarında meydana gelen bileşikteki ortaklanmamış elektron sayısı hangi seçenekte doğru olarak belirtilmiştir?**

	Merkez Atom	Merkez atomun bağ yaptığı element	Ortaklaşmamış elektron sayısı
A)	$_4$Be	$_1$H	4
B)	$_5$B	$_9$F	9
C)	$_6$C	$_8$O	6
D)	$_7$N	$_9$F	20
E)	$_{15}$P	$_{17}$Cl	11

5. **X : Y :: Z :**

Yukarıda Lewis formülü verilen bileşik ile ilgili,

I. Tüm atomlar oktet kararlılığına ulaşmıştır.

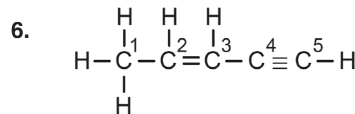
II. Y elementi 4A grubu elementidir.

III. Polar moleküldür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

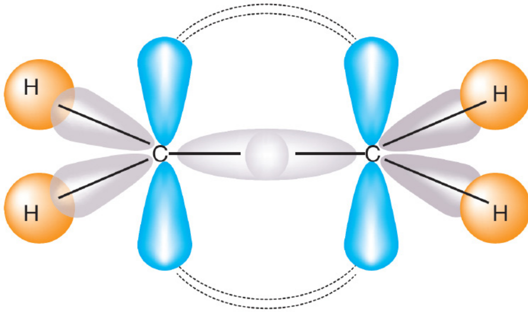
6.



Verilen molekülde numaralandırılmış karbon atomlarının hibritleşme türleri aşağıdakilerden hangisinde doğru yazılmıştır?

	1	2	3	4	5
A)	sp^3	sp^2	sp^2	sp	sp
B)	sp	sp^2	sp^2	sp^3	sp^3
C)	sp^2	sp^3	sp^3	sp	sp
D)	sp^3	sp	sp	sp^2	sp^2
E)	sp^2	sp	sp	sp^3	sp^3

7. Aşağıda organik bir bileşiğin orbital örtüşmesi verilmiştir.



Buna göre,

I. Bileşiğin molekül formülü C_2H_4'dür.

II. C atomları sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

III. p – p orbital örtüşmesi sonucu pi bağı oluşmuştur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

8. **NH_3 molekülü için,**

I. Polardır.

II. Molekül geometrisi üçgen piramittir.

III. Merkez atom sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_7N$, $_1H$)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıda verilen moleküllerden hangisinde hibritleşen atom <u>yoktur</u>?** ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) CO_2 B) HCl C) NH_3 D) H_2O E) BCl_3

10. **H_2O molekülü için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?** ($_1H$, $_8O$)

A) Merkez atomu O'dir.

B) 2 tane polar kovalent bağ içerir.

C) O atomu sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

D) Molekül geometrisi doğrusaldır.

E) VSEPR gösterimi AX_2E_2'dir.

11. **VSEPR gösterimi AX_2E_2 şeklinde olan molekül ile ilgili,**

I. Molekül geometrisi açısaldır.

II. 2 tane ortaklanmamış elektron çifti içerir.

III. Merkez atomu sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. **Aşağıdaki moleküllerden hangisinin VSEPR gösterimi <u>yanlış</u> verilmiştir?** ($_1H$, $_4Be$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

	<u>Bileşik</u>	<u>VSEPR gösterimi</u>
A)	H_2O	AX_2E_2
B)	BeH_2	AE_2
C)	NH_3	AX_3E
D)	BH_3	AX_3
E)	CH_4	AX_4



1. Atomların bağ yapmadan önce değerlik orbitallerini kaynaştırması olayına hibritleşme, bu olay sonucunda oluşan eş enerjili orbitallere de hibrit orbitalleri denir. Bir atomun hibritleşme türü belirlenirken yaptığı sigma bağı sayısına ve varsa üzerindeki ortaklanmamış elektron çifti sayısına bakılır.

Buna göre aşağıda verilen maddelerden hangisinin merkez atomu sp^2 hibritleşmesi yapmıştır?
($_1H$, $_4Be$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) NH_3 B) BeH_2 C) H_2O D) CH_4 E) CH_2O

2. **C_2H_4 bileşiği ile ilgili,**

I. Karbon atomları sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.
II. Sadece polar kovalent bağ içerir.
III. 5 sigma, 1 pi bağı içerir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

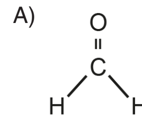
3. **Aşağıda verilen moleküllerden hangisinin Lewis formülünde ortaklanmamış elektron çifti yoktur?**
($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_9F$)

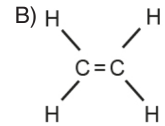
A) H_2O B) CO_2 C) C_2H_6O D) HF E) CH_4

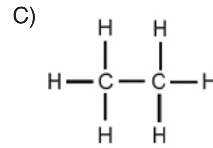
4. Bir organik bileşik ile ilgili şu bilgiler verilmiştir.

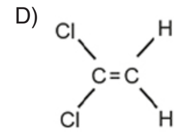
- Molekülünde bağ açısı 120 derecedir.
- Yapısında uç uca örtüşme sonucu oluşan 5 tane bağ, p orbitallerinin yanyana örtüşmeleri sonucu oluşan 1 tane bağ vardır.
- Molekülleri apolar özellik gösterir.

Verilen bilgilere göre bu organik bileşik aşağıdakilerden hangisidir? ($_1H$, $_6C$, $_8O$, $_{17}Cl$)

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

5. Karbon atomunun hibritleşmesi sonucu sp^3, sp^2 ve sp hibrit orbitalleri oluşabilir.

Buna göre,

I. $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H$ bileşiğinde sp^2 ve sp^3 hibritleşmesi vardır.

II. O=C=O bileşiğinde sp hibritleşmesi vardır.

III. $CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}H}-CH_3$ bileşiğinde sp^3 hibritleşmesi vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

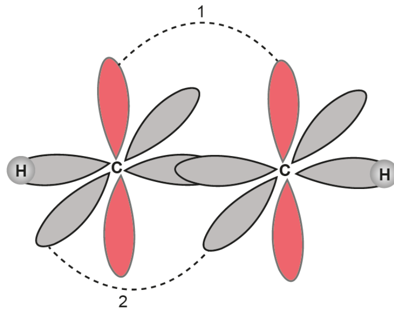
6. Merkez atomları sp^3 hibritleşmesi yapan X, Y, Z molekülleri ile ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- X molekülü apolardır.
- Y molekülü 3 sigma bağı içerir.
- Z molekülü bağ açısı 104,5 derecedir.

Buna göre, X, Y ve Z'nin molekül şekilleri aşağıdakilerden hangisidir?

	X	Y	Z
A)	Düzgün dörtyüzlü	Üçgen piramit	Kırık doğru
B)	Düzgün dörtyüzlü	Kırık doğru	Doğrusal
C)	Üçgen piramit	Düzgün dörtyüzlü	Kırık doğru
D)	Düzgün dörtyüzlü	Düzlem üçgen	Kırık doğru
E)	Düzlem üçgen	Üçgen piramit	Kırık doğru

7.



Elektron yoğunluğu gösterimi yukarıdaki gibi olan C_2H_2 molekülü için,

I. Sigma bağlarının tamamı sp-sp hibrit orbitallerinin örtüşmesi ile oluşur.

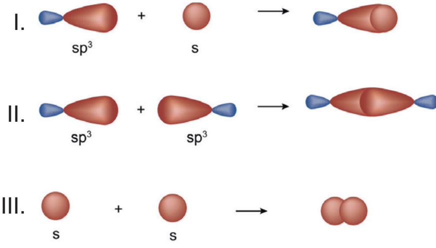
II. 1 ve 2 numaralı orbitaller hibritleşmeye katılmayan p orbitalleridir.

III. Molekülde bağlayıcı elektron çifti sayısı 4'tür.

yargılarından hangileri doğrudur?($_1H$, $_6C$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. **C_2H_6 molekülünde,**



orbital örtüşmelerinden hangileri bulunur?
($_1H$, $_6C$)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. **Aşağıda verilen bileşiklerden hangisinde merkez atom sp hibritleşmesi yapmıştır?** ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) C_2H_4 B) CH_4 C) BH_3 D) NH_3 E) CO_2

10. C ve H elementlerinden oluşan organik bileşik için,

- 0,1 molü yandığında NK'da 4,48 L CO_2 gazı oluşuyor.
- Karbon atomunun elektron dizilimi
  $1s^2\ 2(sp^2)^1\ 2(sp^2)^1\ 2(sp^2)^1\ 2p^1$ şeklindedir.

bilgileri veriliyor.

Buna göre,

I. Karbon atomunun hibrit orbitallerinin enerjisi p orbitallerinin enerjisine eşittir.

II. Bileşiğin VSEPR gösterimi AX_3 şeklindedir.

III. Bileşikte sadece sp^2–sp^2 ve sp^2–s orbital örtüşmesi vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur? ($_1H$, $_6C$)

A)Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III



1. Tabloda N_2 molekülüne ait bazı bilgiler verilmiştir.

Lewis formülü	:N⁝⁝N:
Ortaklanmış elektron sayısı	6
Ortaklanmamış elektron çifti sayısı	2
Bağ sayısı	3

Buna göre Lewis formülü :F̤̈:F̤̈: şeklinde olan F_2 molekülü ile ilgili,

I. Ortaklanmamış elektron sayısı 6'dır.

II. Bağ sayısı 1'dir.

III. Ortaklanmış elektron çifti sayısı 1'dir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. **X_2Y molekülünde X atomları dublet kuralına, Y atomu oktet kuralına uyduğuna göre, Y atomunun kaç çift ortaklanmamış elektronu vardır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

3. H:C̤̈:H (H üstte ve altta) Yanda verilen Lewis formülüne sahip moleküldeki C atomu periyodik sitemin 14. grubunda, H atomu da 1.grubunda yer almaktadır.

(Periyodik sistem kesiti: Q, X, Z, Y, T)

Buna göre periyodik sistem kesitinde gösterilen X, Y, Z ve T elementlerinin Q elementi ile oluşturdukları bileşik moleküllerinin,

I. Q:X:Q

II. Q:Ÿ:Q (Q altta)

III. Q–Z̈–Q (açısal)

IV. :T̤̈:Q

Lewis formüllerinden hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) II, III ve IV E) I, II, III ve IV

4. Tabloda bazı bileşiklerin Lewis formülleri verilmiştir.

I.	NH_3	H:N̈:H (H altta, N üzerinde ve altında elektron çiftleri)
II.	HCN	H:C⁝⁝⁝N
III.	BH_3	H:B (B'ye bağlı iki H altta)

Buna göre yukarıda verilen bileşiklerden hangilerinin Lewis formülleri doğrudur? ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

5. **Aşağıda verilen moleküllerin hangisinde bağ sayısı daha fazladır?** ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) C_2H_2 B) BH_3 C) NH_3 D) CH_2O E) CH_3COOH

6. **C_2H_2 ve BH_3 molekülleri ile ilgili,**

I. Sigma bağ sayıları

II. Merkez atomun hibritleşme türü

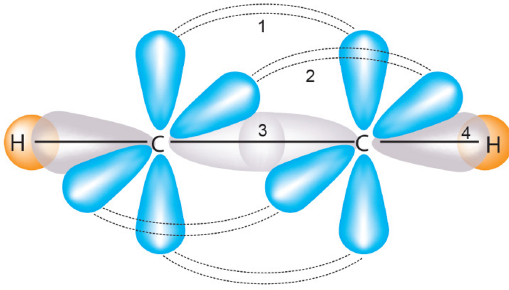
III. Molekül içi polar kovalent bağ sayısı

niceliklerinden hangileri aynıdır?

($_1H$, $_5B$, $_6C$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

7.



Yukarıda orbital örtüşmesi verilen molekül ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Molekülün formülü C_2H_2'dir.

B) 1 ve 2 numaralı orbital örtüşmeleri sonucu pi bağı oluşur.

C) Molekülde toplam 4 tane sigma bağı vardır.

D) 3 ve 4 numaralı orbital örtüşmeleri sonucu sigma bağı oluşur.

E) Karbon atomlarında ikişer tane p orbitali hibritleşmeye katılmamıştır.

8. **CH_4 bileşiğinin merkez atomunun hibritleşme türü ve molekül geometrisi aşağıdakilerden hangisidir?** ($_6C$, $_1H$)

	Hibritleşme Türü	Molekül Geometrisi
A)	sp^3	Düzlem üçgen
B)	sp	Doğrusal
C)	sp^3	Düzgün dörtyüzlü
D)	sp^2	Açısal
E)	sp^3	Üçgen piramit

9. Düz zincirli C_4H_n molekülündeki C atomlarından ikisi sp, ikisi de sp^3 hibritleşmesi yapmaktadır.

Buna göre,

I. n = 6'dır.

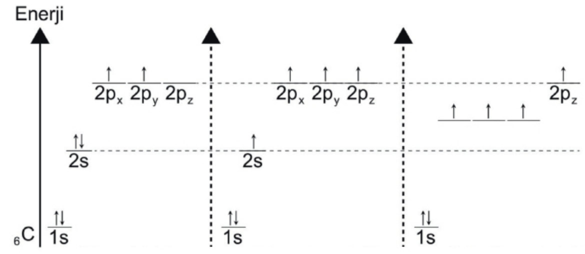
II. Moleküldeki tüm bağlar polardır.

III. Molekül 8 tane sigma, 1 tane pi bağı içerir.

yargılardan hangileri doğrudur? ($_1H$, $_6C$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

10. Bir atomun bağ oluşturması sırasında orbitallerinin enerji değişimi;



şeklindedir.

Buna göre,

I. Bağ yapımına 2s ve 2p orbitalleri katılmıştır.

II. Atom sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.

III. Bağ oluşumu sırasında atom önce uyarılmış sonra hibritleşmiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

11. **HCN ve CO_2 molekülleri ile ilgili,**

I. Moleküldeki π bağı sayıları aynıdır.

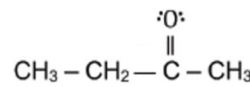
II. Merkez atomun hibritleşme türü aynıdır.

III. Ortaklaşmamış elektron sayıları eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

12.



Molekülde soldan sağa sırası ile karbon atomlarının hibritleşmesi hangi seçenekte doğru verilmiştir?

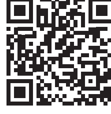
A) sp^2- sp^2 - sp^3 - sp^2

B) sp^3 - sp^3- sp^2- sp^3

C) sp- sp - sp^3 - sp

D) sp^3- sp^3- sp- sp^3

E) sp^2- sp^2- sp- sp^2



1. Özellikleri,

- Apolardır.
- VSEPR gösterimi AX_3 tür.
- Merkez atom sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.
- 6 tane ortaklanmış elektron bulunur.

şeklinde listelenen X molekülü aşağıdakilerden hangisi olabilir? ($_1H$, $_4Be$, $_5B$, $_6C$, $_7N$, $_8O$)

A) C_2H_4
B) NH_3
C) BH_3
D) BeH_2
E) H_2O

2. HCN molekülünün merkez atomu ile ilgili,

I. Değerlik elektronlarının tamamı ortaklanmıştır.

II. sp hibrit orbitallerinden bir tanesi hidrojen atomunun s orbitali ile sigma bağını oluşturmuştur.

III. Hibritleşmeyen p orbitali azotun p orbitali ile sigma bağını oluşturmuştur.

yargılardan hangileri yanlıştır? ($_1H$, $_6C$, $_7N$)

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) II ve III

3. Aşağıdaki moleküllerin hangisinde sp, sp^2 ve sp^3 hibritleşmesi yapmış olan karbon atomlarının sayısı birbirine eşit olabilir?

A) C_6H_{10}
B) $C_6H_8Br_2$
C) C_6H_{12}
D) C_6H_9Cl
E) C_6H_8

4. NF_3 molekülü ile ilgili,

I. Apolar moleküldür.

II. 9 tane ortaklanmamış elektron içerir.

III. Tüm atomlar oktetini tamamlamıştır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_7N$, $_9F$)

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) II ve III
E) I, II ve III

5. VSEPR gösterimi AX_3 ve AX_3E olan bileşiklerdeki merkez atomların,

I. Hibrit türü,

II. Değerlik elektron sayısı,

III. Bağ yapımına katılmış elektron sayısı,

IV. Eşleşmemiş elektron sayısı,

V. Molekül şekli,

niceliklerinden hangileri aynıdır?

A) Yalnız I
B) Yalnız III
C) II ve III
D) III ve IV
E) III, IV ve V

6. **PH_3 bileşiği ile ilgili,**

I. Molekül geometrisi üçgen piramittir.

II. Hibritleşme türü sp^2 dir.

III. Ortaklanmamış elektron çifti sayısı 1'dir.

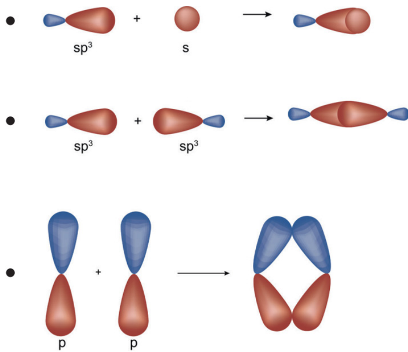
IV. VSEPR gösterimi AX_3E_2'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur? ($_1H$, $_{15}P$)

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve III

D) II ve IV E) III ve IV

7. Bazı hibrit ve değerlik orbitallerinin örtüşmeleri şöyledir:



Buna göre aşağıdaki moleküllerden hangisi verilen tüm orbital örtüşmelerini içerir?

A) $H-C\equiv C-CH_2-CH_3$ (açık formül: H−C≡C−C(H)(H)−C(H)(H)−H)

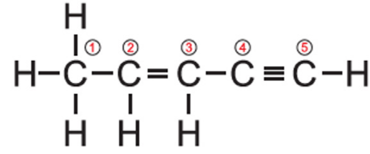
B) $H_2C=CH_2$ (açık formül: H, H−C=C−H, H)

C) $H-CH_2-CH_2-H$ (açık formül: H−C(H)(H)−C(H)(H)−H)

D) $H-C\equiv C-H$

E) $H-C\equiv C-CH_3$ (açık formül: H−C≡C−C(H)(H)−H)

8.



Yukarıda açık formülü verilen bileşik ve bileşikteki numaralandırılmış karbon atomları ile ilgili,

I. 8 tane apolar, 6 tane polar kovalent bağ içerir.

II. 10 tane sigma, 4 tane pi bağı içerir.

III. 1 nolu karbon atomu sp^3, 2 ve 3 nolu karbonlar sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.

IV. 3, 4 ve 5 nolu karbon atomları arasında kalan açı yaklaşık olarak 120 derecedir.

V. 4 nolu karbonun VSEPR gösterimi AX'dir.

yukarıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) I B) II C) III D) IV E) V

9. **CCl_4, CO_2, HCN, PH_3, H_2S bileşiklerinin hangilerinde merkez atomun hibrit türü aynı olup molekül geometrileri farklıdır?** ($_1H$, $_6C$, $_7N$, $_8O$, $_{15}P$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

A) CO_2, PH_3

B) CO_2, HCN

C) CCl_4, PH_3, H_2S

D) CCl_4, CO_2, PH_3

E) CO_2, HCN, PH_3

10. **VSEPR gösterimi bilinen bir molekül ile ilgili,**

I. Yapısında taşıdığı ortaklaşmamış elektron çifti sayısı

II. Merkez atomunun hibritleşme türü

III. Polar veya apolar olduğu

bilgilerinden hangilerine kesinlikle ulaşılabilir?

A) Yalnız I

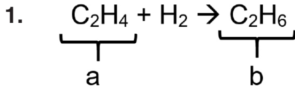
B) Yalnız II

C) Yalnız III

D) I ve III

E) I, II ve III



1. 

tepkimesi sonucu a molekülü b molekülüne dönüştüğünde,

I. Molekülün VSEPR gösterimi
II. Merkez atomun hibritleşme türü
III. Sigma bağ sayısı

niceliklerinden hangileri değişir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2. XY_2 molekülünün Lewis gösteriminde 4 çift ortaklanmış elektron bulunmaktadır.

Buna göre XY_2 molekülü için,

I. Merkez atomu sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.
II. Molekül geometrisi doğrusaldır.
III. Y atomunun bağ yapımına katılan elektron sayısı, ortaklanmamış elektron çifti saysına eşittir.

yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

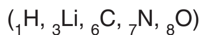
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

3. Kovalent bağlı bileşiklerde atomlar arasında bağ oluşumunu göstermek için Lewis nokta formülü kullanılır. Elementin etrafında nokta tek ise ortaklanabilir elektron, iki tane ise ortaklanmamış elektron çiftini gösterir.

Buna göre aşağıda Lewis nokta formülü verilen bileşiklerin hangisinin gösterimi yanlış yapılmıştır?

($_1$H, $_3$Li, $_6$C, $_7$N, $_8$O)

A) H:C:H (üstte H, altta H)
B) H:C::N:
C) Li··H



D) N (H H H)
E) O (H H)

4. Aşağıda O_2 molekülünün Lewis formülüne ait bazı bilgiler verilmiştir.



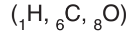
Ortaklanmış (bağlayıcı) elektron sayısı = 4
Ortaklanmış elektron çifti sayısı = 2
Ortaklanmamış elektron çifti sayısı = 4
Ortaklanmamış elektron sayısı = 8

Buna göre C_2H_5OH molekülünün Lewis formülü ile ilgili,

I. Bağlayıcı elektron çifti sayısı 8'dir.
II. Ortaklanmamış elektron sayısı 4'tür.
III. 2'li ve 3'lü bağ içermez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

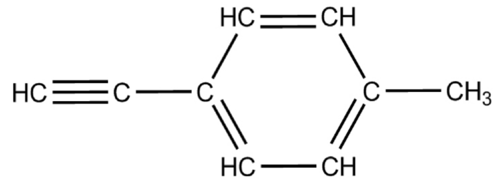
($_1$H, $_6$C, $_8$O)



A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2021 AYT

5.



molekülünde sp, sp^2 ve sp^3 hibritleşmesi yapan karbon atomlarının sayıları aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

	sp	sp^2	sp^3
A)	3	4	2
B)	4	2	3
C)	1	3	5
D)	2	6	1
E)	3	3	3

2020 AYT

6. Bir organik bileşik olan asetilenin (etinin) çizgi bağ formülü aşağıda verilmiştir.



Asetilende atomlar arası bağların oluşumuyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?
($_1$H, $_6$C)

A) Hidrojen atomları sp hibritleşmesi yapmıştır.

B) Karbon atomları sp^2 hibritleşmesi yapmıştır.

C) sp orbitallerinin örtüşmesiyle oluşan toplam iki bağ vardır.

D) p orbitallerinin örtüşmesiyle oluşan toplam iki bağ vardır.

E) Karbon ve hidrojen atomları arasındaki bağ, π (pi) bağıdır.

7. **Atomlar arasında kurulan sigma ve pi bağlarıyla ilgili,**

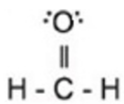
I. Sigma bağlarının enerjisi pi bağlarından daha yüksektir

II. Sigma bağları hibritleşmeye katılan orbitallerin bağ eksenleri doğrultusunda örtüşmesi ile kurulur.

III. İki atom arasında sadece pi bağı vardır

yargılarından hangisi doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I, II ve II E) I ve III

8. 

Molekülü ile ilgili verilen,

I. Merkez atomun hibritleşme türü sp'dir.
II. Molekülün VSEPR gösterimi AX_3E'dir.
III. Molekül geometrisi düzlem üçgendir.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. XH_3 molekülü suda çözünmemektedir.

Buna göre XH_3 molekülü ile ilgili,

I. VSEPR gösterimi AX_3 şeklindedir.

II. Merkez atomun ortaklaşmamış elektronu vardır

III. Molekül apolar iken molekül içi bağlar polardır.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) I ve II B) Yalnız III C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

10.

Molekül	VSEPR gösterimi
1. NF_3	a. AX_2
2. BeH_2	b. AX_4
3. CCl_4	c. AX_3E

Yukarıda verilen moleküllerin VSEPR gösterimlerinin doğru eşleştirilmesi aşağıdakilerden hangisinde doğru verilmiştir?

($_1$H ,$_4$Be ,$_6$C ,$_7$N ,$_9$F, $_{17}$Cl)

	A)	B)	C)	D)	E)
	1.c	1.c	1.b	1.a	1.b
	2.a	2.b	2.c	2.b	2.a
	3.b	3.a	3.a	3.c	3.c

11. X bileşiğinin VSEPR yapısı AX_3, Y bileşiğinin VSEPR yapısı ise AX_3E'dir.

Buna göre,

I. X'in merkez atomunun proton sayısı 5 iken Y'nin merkez atomunun proton sayısı 15 olabilir.

II. X'in merkez atomu sp^2 Y'nin merkez atomu ise sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

III. X ve Y bileşiklerinin molekül geometrileri aynıdır.

yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

12. **VSEPR gösterimi AX_2 şeklinde olan bileşik için,**

I. Atomlar arası bağ açısı 180°'dir.

II. Apolardır.

III. Molekülde bağ yapımına katılmayan elektron yoktur.

yapılan yorumlardan hangilerinin doğruluğu kesindir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



1. Aşağıdaki moleküllerden hangisinin Lewis yapısı <u>yanlış</u> verilmiştir? ($_1$H, $_6$C, $_7$N, $_8$O, $_9$F, $_{16}$S)

	Molekül	Lewis yapısı
A)	CS_2	:S̈::C::S̈:
B)	NF_3	:F̤̈:N̈:F̤̈: / :F̤̈:
C)	C_2H_6	H:C̤̈:C̤̈:H (H H üstte, H H altta)
D)	C_2H_2	H:C⁞⁞C:H
E)	N_2	:N̈::N̈:

2. $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ **formülüne sahip bileşiğin Lewis formülü aşağıdakilerden hangisi olabilir?** ($_1$H, $_6$C, $_8$O)

A) H:C:C:C:H (:Ö: ortadaki C üzerinde, H'ler üstte ve altta)

B) H:C:C:C::Ö: (H H üstte, H H H altta)

C) H:C::C:C:O:H (H H H üstte, H altta)

D) H:C:C:C:Ö:H (H üstte, H H H altta)

E) H:C:C:C::O (H H üstte, H H H altta)

3. CH_3NH_2 molekülüyle ilgili,

I. H atomu dublete ulaşmıştır.

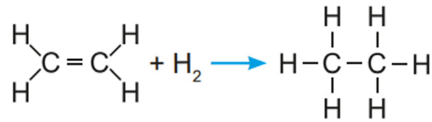
II. N atomu oktete ulaşmıştır.

III. Lewis yapısı H:C̤̈:N̈:H (H üstte, H H altta) şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_1$H, $_6$C, $_7$N)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4.



Tepkimesi gerçekleşirken,

I. Karbon atomlarının hibritleşmesi sp^2'den sp^3'e dönüşür.

II. Moleküldeki bağ açısı azalır.

III. Mekez atomun VSEPR gösterimi AX_3'ten AX_4'e dönüşür.

IV. Molekülün şekli düzlem üçgenden düzgün dört yüzlüye dönüşür.

V. Molekül apolar yapıdan polar yapıya dönüşür.

verilen yargılardan hangisi <u>yanlış</u> olur?

A) I B) II C) III D) IV E) V

5. Etan (C_2H_6) molekülünün oluşumu ile ilgili,

I. 7 tane sigma (σ), 1 tane pi (π) bağı içerir.

II. Molekül düzgün dört yüzlü şekillerden oluşmuştur.

III. Moleküldeki C'lerin elektron orbital dizilişi

$1s^2\ 2(sp^3)^1\ 2(sp^3)^1\ 2(sp^3)^1\ 2(sp^3)^1$ şeklindedir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_1H$, $_6C$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

6. CO_2 molekülü ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangisi <u>yanlıştır</u>? ($_6C$, $_8O$)

A) sp-p örtüşmesiyle oluşmuş dört tane bağ içerir.

B) Lewis yapısı $\ddot{\underset{..}{O}}=C=\ddot{\underset{..}{O}}$ şeklindedir.

C) VSEPR gösterimi AX_2 dir.

D) p-p örtüşmesiyle oluşmuş iki tane bağ içerir.

E) Molekül geometrisi doğrusaldır.

7. H_2O molekülüyle ilgili,

I. Yapısındaki tüm bağlar sp-s örtüşmesiyle oluşur.

II. Molekül geometrisi açısal (kırık doğru) dır.

III. $_8O$'nin hibritleşmiş hâl elektron dağılımı,

$1s^2\ 2(sp^3)^2\ 2(sp^3)^2\ 2(sp^3)^1\ 2(sp^3)^1$ dir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_1H$, $_8O$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

8. CH_2O ve BH_3 molekülleri ile ilgili,

I. Molekül geometrileri aynıdır.

II. Merkez atomun hibrit türleri farklıdır.

III. Sigma bağı sayıları eşittir.

IV. VSEPR gösterimleri farklıdır.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_1H$, $_5B$, $_6C$, $_8O$)

A) Yalnız I B) Yalnız IV C) I ve III D) II ve IV E) I, II, III ve IV

9. VSEPR gösterimi AX_3E olan molekülle ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Merkez atom 5A grubundadır.

B) Molekül geometrisi üçgen pramittir.

C) Bağ açısı yaklaşık 107° dir.

D) Merkez atom sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

E) Molekülleri apolardır.

10.

	Molekül	**VSEPR gösterimi**
I.	H_2S	AX_2E_2
II.	C_2H_4	AX_2
III.	HCl	AXE_3

Yukarıdaki moleküllerden hangilerinin VSEPR gösterimi <u>yanlış</u> verilmiştir? ($_1H$, $_6C$, $_{16}S$, $_{17}Cl$)

A) Yalnız II

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



1. Aşağıdakilerden hangisi hidrokarbon bileşiğidir?

A) C_2H_2 B) CH_3OH C) HCOOH

D) CH_3CHO E) CH_3NH_2

2. 2-kloro-5-metil hekzan bileşiği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}-CH_3$

B) $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-CH_2-\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}-CH_3$

C) $CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}-CH_3$

D) $CH_3-\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$

E) $C_2H_5-\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}-CH_2-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_3$

3. Aşağıda verilen özelliklerden hangisi alkanlara ait <u>değildir</u>?

A) Yer değiştirme tepkimesi verirler.

B) Parafinler olarak adlandırılırlar.

C) Suda iyi çözünürler.

D) Homolog sıra oluştururlar.

E) Bütün karbon atomları sp^3 hibritleşmesi yapar.

4. Aynı koşullarda aşağıdaki bileşiklerden hangisinin kaynama noktası <u>en yüksektir</u>?

A) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

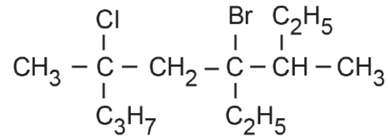
B) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

C) $CH_3-CH_2-CH_3$

D) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

E) CH_3-CH_3

5.



Yukarıdaki bileşik için,

I. Adı 4-bromo-4-etil-6-kloro-3,6-dimetil nonandır.

II. Karbon atomları sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

III. Doymamış hidrokarbondur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

6. Karbon tetraklorür bileşiği için,

I. Zehirlidir.

II. Formülü CCl_4 şeklindedir.

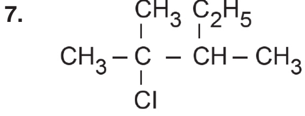
III. Kuru temizleme işlemlerinde yağ çözücü olarak kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

7.



Verilen bileşiğin IUPAC adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2-Kloro-2,3-dimetil pentan

B) 2-Kloro-3-etil-2-metil bütan

C) 2-Kloro-2,3-dimetil bütan

D) 4-Kloro-3,4-dimetil pentan

E) 3-Kloro-2-etil-3-metil bütan

8. **Alkenler için aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?**

A) Katılma tepkimesi verirler.

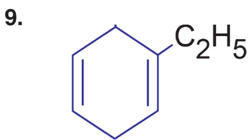
B) Karbon sayısı arttıkça kaynama noktaları yükselir.

C) Polimerleşme tepkimesi verirler.

D) Suda çözünürler.

E) İlk üyesi eten bileşiğidir.

9.



Yukarıdaki bileşik için,

I. IUPAC adı 1-etil-1,4-siklohekzadiendir.

II. Doymamış hidrokarbondur.

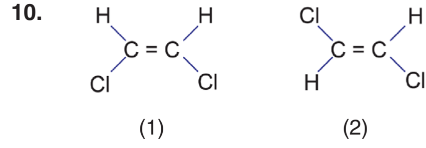
III. Aromatiktir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

10.



Yukarıdaki bileşikler ile ilgili;

I. Fiziksel özellikleri birbirinden farklıdır.

II. 1. bileşik Cis -1, 2 - dikloro etendir.

III. 2. bileşiğin kaynama noktası daha yüksektir.

yargılarından hangileri <u>yanlıştır</u>?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

11.

	Bileşik Formülü	**Bileşik Adı**
I.	$CH_3 - CH_2 - C \equiv C - CH_3$	Etilmetil asetilen
II.	$CH_3 - C \equiv CH$	Metil asetilen
III.	$H - C \equiv C - H$	Etin

Yukarıda verilen bileşik formüllerinden hangileri IUPAC kurallarına göre adlandırılmıştır?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

12.



Yukarıdaki bileşik ile ilgili,

I. Molekül formülü C_6H_6'dır.

II. Rezonans yapısı vardır.

III. Aromatik hidrokarbonların ilk üyesidir.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III



1. I. C_4H_{10}
II. C_5H_{12}
III. C_2H_6
IV. C_3H_8

Verilen alkan bileşiklerinden hangilerinin izomeri yoktur?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) I ve II
D) III ve IV E) II, III ve IV

2.

I.
```
    H   H
    |   |
H – C – C – H
    |   |
    H   H
```

II.
```
H       H
 \     /
  C = C
 /     \
H       H
```

III. H – C ≡ C – H

Verilerden hangileri doymuş hidrokarbondur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

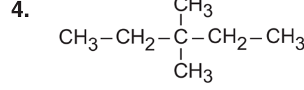
3. **Özel adı kloroform ($CHCl_3$) olan bileşikle ilgili,**

I. Tıpta anestezik madde olarak kullanılır.
II. Sistematik adı triklorometandır.
III. Metanın klorlanması ile elde edilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

4.



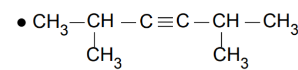
Yukarıdaki bileşik için,

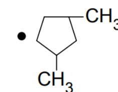
I. Adı 3,3-dimetil pentandır.
II. Neo pentandır.
III. Doymuş hidrokarbondur.

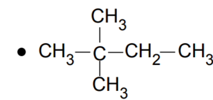
yargılarından hangileri doğrudur?

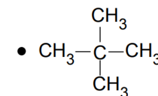
A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

5. Bazı organik bileşiklerin formülleri verilmiştir.

• 

• 

• 

• 

Aşağıdaki adlandırmalardan hangisi bu bileşiklerden herhangi birine ait değildir?

A) Tetrametil metan
B) Dizopropil asetilen
C) 1,3-dimetil siklopentan
D) 2,5-dimetil-3-hekzen
E) Neohekzan

6. $CH_2 = CH - CH_3$ ve △ bileşikleri ile ilgili,

I. C_3H_6 kapalı formülüne sahip iki bileşiktir.

II. Birbirinin halka–zincir izomeridir.

III. Her iki bileşik de hidrokarbon bileşiğidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. C_2H_6 ve C_2H_4 bileşikleri ile ilgili,

I. Katılma tepkimesi verirler.

II. Karbon atomları sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

III. Hidrokarbon olarak sınıflandırılırlar.

IV. Yanma tepkimesi verirler.

ifadelerinden hangileri ortaktır?

A) Yalnız I B) I ve III C) III ve IV D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

8. **Doymuş düz zincirli hidrokarbonlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Parafinler diye adlandırılırlar.

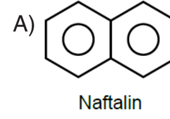
B) Genel formülleri C_nH_{2n+2}'dir.

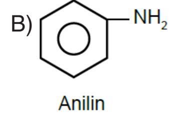
C) Benzen ile izomerdirler.

D) Yanma tepkimesi verirler.

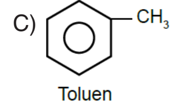
E) Tüm karbonları sp^3 hibritleşmesi yapar.

9. **Aşağıdaki bileşiklerden hangisinin yaygın adı yanlış verilmiştir?**

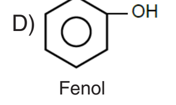
A) 
Naftalin

B) 

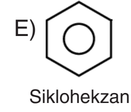
Anilin

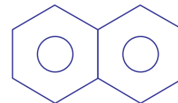
C) 

Toluen

D) 

Fenol

E) 
Siklohekzan

10. 

Yukarıdaki bileşik ile ilgili seçeneklerde verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Naftalin bileşiğidir.

B) Kendine özgü keskin kokusu vardır.

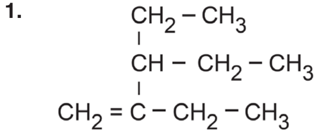
C) Kolayca süblimleşir.

D) Formülü $C_{10}H_{10}$'dur.

E) Aromatik hidrokarbondur.



1.



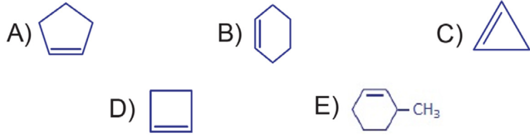
Verilen bileşik ile ilgili,

I. Bileşiğin IUPAC adı 2,3-dietil -1-pentendir.
II. Cis-trans izomeriliği gösterir.
III. Doymamış hidrokarbondur.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III

2. **Mol ağırlığı 68 g/mol olan sikloalken bileşiği aşağıdakilerden hangisi olabilir?**
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12)



3. Molekül formülü C_nH_{2n} olan açık zincirli bir hidrokarbon bileşiğinin molekül kütlesi 56 g/mol'dür.

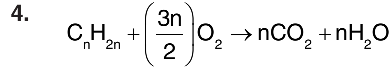
Buna göre bu bileşik ile ilgili,

I. n sayısı 4'tür.
II. Cis- trans izomerisi gösterebilir.
III. Molekül yapısında 11 tane sigma bağı vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4.



Yukarıda verilen tepkime ile ilgili,

I. Yanma tepkimesidir.
II. 1 mol bileşiği yakmak için 6 mol oksijen gazı kullanılıyorsa bileşiğin formülü C_4H_8'dir.
III. 0,1 mol bileşik tam yandığında 3,6 g H_2O oluşuyorsa bileşiğin mol kütlesi 28 g/mol'dür.

yargılarından hangileri doğrudur?
(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16)

A) Yalnız I B) I ve II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

5.



Yukardaki tepkimede oluşan X bileşiği için,

I. Adı etendir.
II. Katılma tepkimesi verir.
III. Muz, limon gibi meyvelerde bitkisel hormon olarak kullanılır.

yargılarından hangileri doğrudur?

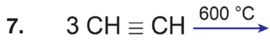
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

6. **Asetilen ile ilgili,**

I. $H-C\equiv C-H+2Cu(NH_3)_2^+ \rightarrow$
II. $H-C\equiv C-H+H_2O \rightarrow$
III. $H-C\equiv C-H+HCl \rightarrow$

tepkimelerinden hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. 

Yukarıdaki tepkime sonucu oluşan bileşik aşağıdakilerden hangisidir?

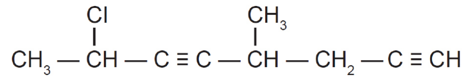
A) Propin B) Benzen C) Etin D) Heksin E) 2-bütin

8. Birden fazla üçlü bağ içeren alkinlerin IUPAC adlandırması;

- Üçlü bağları içeren en uzun karbon zinciri seçilir.
- Üçlü bağlara küçük rakamlar gelecek şekilde en uzun karbon zinciri numaralandırılır.
- Sırasıyla varsa alfabetik sıraya göre yan gruplar, üçlü bağların yerleri belirtilip en uzun zincirdeki karbon sayısı latince yazılır.
- Üçlü bağ sayısı latince belirtilip "in" eki getirilir.

şeklinde yapılır.

Buna göre,



bileşiğinin IUPAC adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 4-Metil-7-kloro-oktadiin

B) 7-Kloro-4-metil-1,5-oktadiin

C) 2-Kloro-5-metil-3,7-oktadiin

D) 5-Metil-2-kloro-1,5-oktadiin

E) 5-Metil-2-kloro-3,7-oktadiin

9. Aromatik hidrokarbonların ilk üyesi 6 karbonlu benzendir. Benzenin yapısında bulunan karbon atomları arasında 3 tane tekli, 3 tane ikili bağ vardır. Halkalı yapıda olan benzendeki pi bağları birbirleriyle sürekli yer değiştirir ve çok kararlı bir yapı oluşturur. Bu duruma rezonans denir. Benzenin rezonans yapısından dolayı karbon atomları arasında bulunan bütün bağlar özdeştir ve rezonans benzen molekülüne kararlılık katar.

Buna göre,

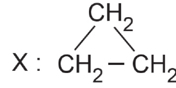
I. Benzen alkenler gibi katılma tepkimesi vermeye yatkın değildir.

II. Bir benzen molekülünde 6 tane hidrojen atomu bulunur.

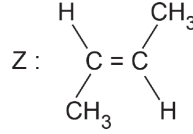
III. Bir benzen molekülünde 13 tane sigma bağı vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. 





X, Y ve Z bileşikleri ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) X : Siklopropandır.

B) X: Propen bileşiği ile yapı izomeridir.

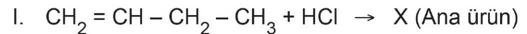
C) Y : Asetilendir.

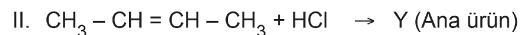
D) Z : Cis -2-Bütendir.

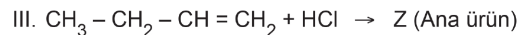
E) Y ve Z'nin kaynama noktaları farklıdır.

11. Markovnikov kuralına göre hidrojen, genellikle ikili bağ karbonlarından hidrojeni fazla olana katılır.

Buna göre,







tepkimelerinde oluşan X, Y ve Z ana ürünlerinden hangilerinin sistematik adı 2 – Kloro bütandır?

A) Yalnız X B) X ile Z C) Y ile Z D) X ile Y E) X, Y ve Z

12. I. H – C ≡ C – H

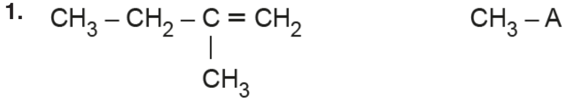
II. $CH_3 - C \equiv C - CH_3$

III. $CH_3 - CH_2 - C \equiv C - H$

Verilenlerden hangileri uç alkindir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) II ve III



1. 

Yukarıda verilen bileşikler birbirinin yapı izomeri olduklarına göre A yerine,

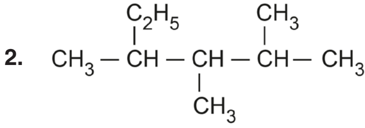
I. metil siklopropil,

II. siklobütil,

III. sekonder bütil

gruplarından hangileri yazılabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. 

Verilen bileşik ile ilgili,

I. Doymuş hidrokarbondur.

II. IUPAC adı 2 – etil – 3,4 – dimetil pentan'dır.

III. 1 molü yakıldığında 8 mol CO_2 oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

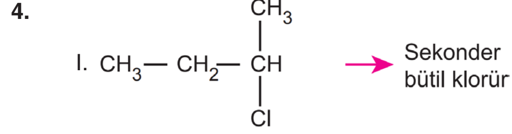
3. C_2H_6 ile C_2H_2 gazlarından oluşan 0,5 mol karışım yeterince amonyaklı gümüş nitrat çözeltisinden geçirildiğinde 48 gram beyaz renkli bir çökelek oluşuyor.

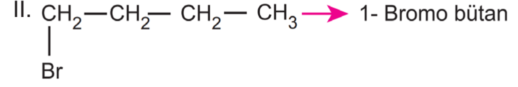
Buna göre karışımdaki C_2H_6 bileşiği kaç gramdır?

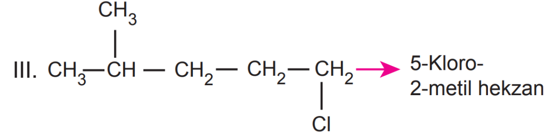
(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, Ag:108)

A) 9 B) 7 C) 6 D) 3 E) 2

4.







Verilen bileşiklerden hangilerinin ismi <u>yanlış</u> yazılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

5. Bir karbon atomuna 1 tane metil, 1 tane etil, 1 tane vinil ve 1 tane izopropil bağlanmasıyla oluşan bileşik hakkında Ahmet, Berke ve Ataberk şu bilgileri veriyorlar:

Berke : Bu bileşik doymamış hidrokarbondur.

Ahmet : 3 - etil - 3,4 - dimetil - 1 - penten olarak adlandırılır.

Ataberk : Cis ve trans izomeri gösterir.

Buna göre, hangi öğrencilerin verdikleri bilgiler doğrudur?

A) Ahmet B) Berke C) Ataberk D) Ahmet - Ataberk E) Ahmet - Berke

6. **$CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$ bileşiğiyle ilgili,**

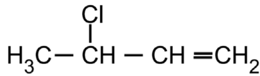
I. 2 - Metil - 1,4 - pentadien bileşiği ile yapı izomeridir.

II. 2 - Pentin olarak adlandırılır.

III. Yapısındaki sp^3 hibriti yapmış karbon atomu sayısı ile sp hibriti yapmış karbon atomu sayısı eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. 

Yukarıda verilen bileşikle ilgili,

I. IUPAC adı 2-kloro-3-büten'dir.

II. Cis-trans izomerleri vardır.

III. Uygun koşullarda katılma tepkimesi verebilir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

8. Bir hidrokarbon bileşiğinin 2,8 gramı 2 atm basınç ve 273°C sıcaklıkta 1,12 litre hacim kaplamaktadır.

Buna göre, bileşik ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi kesinlikle yanlıştır?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, havanın hacimce $\frac{1}{5}$'i oksijendir.)

A) Uygun koşullarda HCl ile tepkimeye girerek 2 - Kloro - 2 - metil propan bileşiğini oluşturur.

B) IUPAC adı Metil siklopropan'dır.

C) 1,1 - Dimetil etilen bileşiği ile izomerdir.

D) Uygun koşullarda 1,4 gramı tamamen yakıldığında N.K.'da 16,8 litre hacim kaplayan hava harcanır.

E) sp^3 hibritleşmesi yapmış C atomu sayısı 3'tür.

9. Bir hidrokarbon bileşiğinin 2 gramı yeterli miktarda oksijen ile yakıldığında 6,16 gram CO_2 gazı oluşmaktadır.

Buna göre hidrokarbonun izomerleriyle ilgili,

I. Ana zincirinin 5 karbonlu olduğu 5 tane yapı izomeri bulunur.

II. Ana zincirinin 7 karbonlu olduğu izomer sayısı ile 4 karbonlu olduğu izomer sayısı eşittir.

III. Ana zincirinin 6 karbonlu olduğu 3 tane izomeri bulunur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. Hidrokarbon bileşiklerinden bir H atomu çıkarılması sonucunda elde edilen yapılar genel olarak alkil, alkenil veya alkinil adıyla bilinirler.

Buna göre,

I. 2,2-dimetil propan bileşiğinden 1 H çıkarılmasıyla oluşan yapının adı neopentil olur.

II. Asetilen bileşiğindeki H atomlarından biri çıkarılmasıyla oluşan yapıya etenil adı verilir.

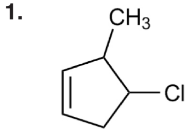
III. Allil yapısı propen olarak adlandırılan hidrokarbon bileşiğinden herhangi bir H atomunun çıkarılmasıyla elde edilir.

yukarıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III



2018 AYT

1. 

Yukarıdaki bileşiğin IUPAC adı hangisinde doğru olarak verilmiştir?

A) 4-Metil-3-klorosiklopenten

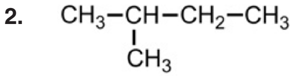
B) 2-Kloro-3-metilsiklopenten

C) 4-Kloro-3-metilsiklopenten

D) 4-Kloro-5-metilsiklopenten

E) Klorometilsiklopenten

2019 AYT

2. 

bileşiği için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Kaynama noktası n-pentana göre daha yüksektir.

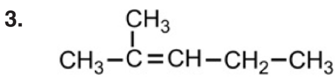
B) 2-Metilbütan şeklinde adlandırılabilir.

C) Üç adet birincil (primer) karbon atomu içerir.

D) Doymuş hidrokarbon olarak sınıflandırılır.

E) 2,2-Dimetilpropan bileşiğinin yapı izomeridir.

2019 AYT

3. 

Yukarıdaki bileşikle ilgili,

I. Cis-trans izomerliği göstermez.

II. 4-Metil-3-penten olarak adlandırılır.

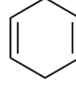
III. HBr ile tepkimesi sonucu 2-bromo-2-metilpentan oluşur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

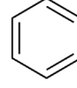
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) II ve III

2021 AYT

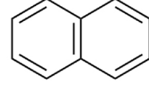
4. X, Y ve Z bileşiklerinin formülleri aşağıda verilmiştir.



X



Y



Z

Bu bileşiklerle ilgili,

I. X bileşiği aromatik bileşik olarak sınıflandırılır.

II. Y bileşiğinde karbon atomları arasındaki tüm bağlar özdeştir.

III. Z bileşiği naftalin olarak adlandırılır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) II ve III

5. Tabloda bazı hidrokarbon bileşiklerine örnekler verilmiştir.

C_2H_5 CH_3 $CH_3-CH-CH-CH-CH_3$ CH_3	CH_3 (benzen halkası)
H_2C-CH_2 H_2C-CH_2	$CH_2=CH-CH_2-CH_3$

Tabloya göre hidrokarbon bileşikleri ile ilgili,

I. Yapısında sadece C ve H atomları bulunur.

II. Doymuş veya doymamış olabilir.

III. Düz, dallanmış ve halkalı yapıda olabilir.

IV. Aromatik ve alifatik olabilir.

çıkarımlardan hangilerine ulaşılır?

A) Yalnız I B) I ve III C) II ve IV D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. Günümüzde daha çok yakıt olarak kullanılan alkanların ana kaynağı petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtlardır. Alkanlar genellikle ham petrolün rafinerilerde damıtılmasıyla elde edilir.


Asfalt


Benzin


Doğal gaz

Görsellerdeki maddelerin yapısında yer alan alkanlar ile ilgili,

I. Doğal gazın yapısında yer alan alkanlar en fazla 4 karbonludur.

II. Asfaltın yapısında en az 20 karbonlu alkanlar vardır.

III. Benzinin oktan sayısını belirleyen 8 karbonlu alkandır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. Kapalı formülleri aynı açık formülleri ve sistematik isimleri farklı olan bileşikler birbirinin yapı izomeridir. Yapı izomerliği zincir – dallanma, zincir – halka ve konum izomerliği olarak sınıflandırılabilir.

Kapalı formülü bilinen organik bir bileşiğin yapı izomeri sayısını bulmak için aynı kapalı formüle sahip farklı açık formüller türetilir. Bu işlem için;

- Kapalı formülde yer alan karbon atomları birbirlerine bağlanır.
- Karbon atomlarına hidrojen atomları bağlanarak tüm karbon atomlarının 4 tane bağ yapmaları sağlanır.
- Karbon atomlarında eksik bağ kalmışsa aralarında çoklu bağ yaptırılarak 4 bağ yapmaları sağlanır.

basamakları sırasıyla uygulanır.

Buna göre kapalı formülleri C_5H_{10} ve C_6H_{14} olan bileşiklerin halkalı olmayan yapı izomerlerinin toplamı kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

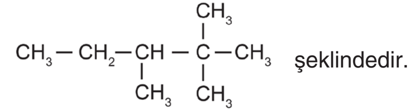
8. BENZİNDE OKTAN SAYISI



Oktan 8 karbonlu bir alkandır. Ancak benzin için kullanılan oktan ifadesi benzinin vuruntu kalitesini ifade eden değerdir. Oktan oranı yüksek benzin vuruntusuz yanar. Oktan oranı düşük benzin yandığında motorda vuruntu yapar. 2, 2, 4 – Trimetil pentan bileşiği vuruntusuz yandığı için benzinin oktan sayısını belirlemede standart değer olarak kullanılır. 2, 2, 4 – Trimetil pentan bileşiğinin oktan sayısı 100 kabul edilir. Heptan bileşiği yanma sırasında en fazla vuruntu yapan bileşik olduğundan oktan sayısı 0 kabul edilir. Benzinin oktan sayısı bu iki bileşiğin bulunma oranlarına göre belirlenir. Örneğin 95 oktan benzinde %95 oranında 2, 2, 4 – Trimetil pentan ve %5 oranında heptan vardır.

Buna göre,

I. 2, 2, 4 – Trimetilpentan bileşiğinin formülü



şeklindedir.

II. Araçlar için önerilen oktan sayısını içeren benzin kullanmak aracın performansını olumlu yönde etkiler.

III. Oktan sayısı benzinin kalitesini belirtir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Cis – trans izomerliği alkenlerde ikili bağ karbonlarına bağlı atom veya atom gruplarının konumlarına göre oluşabilen izomerlik türüdür.

Buna göre,

I. 3-Etil-2-metil-2-penten

II. 2,3-Dikloro-2-büten

III. 3-Etil-4-metil-3-hekzen

bileşiklerinden hangilerinde cis – trans izomerliği vardır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



1. **Kapalı formülü C_4H_8 olan bileşik ile ilgili,**

   I. Metil siklopropan ile izomerdir.

   II. 1 molüne uygun koşullarda 1 mol HCl katılır.

   III. Cis – trans izomerliği gösterir.

   IV. Uygun koşullarda yakıldığında eşit mol sayıda CO_2 ile H_2O oluşur.

   ifadelerinden hangileri kesinlikle doğrudur?

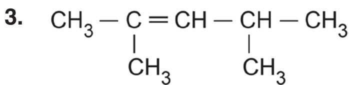
   A) Yalnız IV B) I ve IV C) II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

2. Etilen, asetilen ve etan gazlarından oluşan 1 mol karışım amonyaklı gümüş nitrat çözeltisinden geçirildiğinde 24 gram beyaz çökelek oluşuyor. Kalan karışım uygun koşullarda 7,2 gram H_2O ile katılma tepkimesi veriyor.

   Buna göre başlangıçtaki karışımda kaç gram etan gazı bulunur?

   (Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, O:16, Ag:108)

   A) 2,6 B) 5,2 C) 5,6 D) 11,2 E) 15

3. 

   bileşiği ile ilgili,

   I. IUPAC adı 2,4-Dimetil -2- pentendir.

   II. Cis – trans izomerliği gösterir.

   III. 1 molüne uygun koşullarda 1 mol HCl katılırsa 2-Kloro-2,4-dimetil pentan oluşur.

   ifadelerinden hangileri doğrudur?

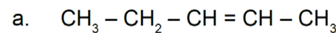
   A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

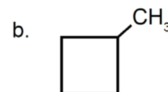
4. Kapalı formülleri aynı, açık formülleri farklı olan bileşikler birbirinin izomeridir.

   Aşağıda verilen bileşiklerden hangisi n-Heptan bileşiğinin izomeri değildir?

   A) 2,3-Dimetil pentan
   B) 3-Metil hekzan
   C) 3-Etil pentan
   D) Neo pentan
   E) 2,2-Dimetil pentan

5. Aşağıda a ve b organik bileşiklerinin formülleri verilmiştir.

   a. 

   b. 

   Buna göre,

   I. a bileşiğinin cis ve trans izomerleri vardır.

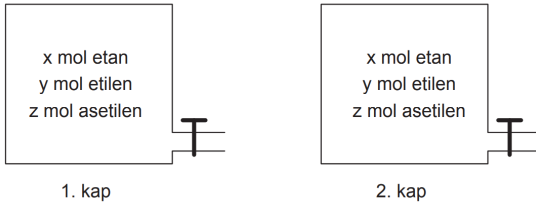
   II. b bileşiği doymuş hidrokarbondur.

   III. a ve b bileşikleri birbirinin yapı izomeridir.

   ifadelerinden hangileri doğrudur?

   A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. Şekildeki kaplarda belirtilen miktarlarda etan, etilen ve asetilen gazları bulunmaktadır.



1. kapta bulunan karışımın tamamen yanması için toplamda 10,25 mol hava harcanıyor. 2. kapta bulunan karışımın Fehling ayıracı ile tepkimesi sonucunda 45,6 gram kırmızı renkli çökelek oluşuyor ve kalan karışım kütlece % 40'lık 80 gram bromlu su ile tepkimeye giriyor.

Buna göre,

I. İki kapta toplam 12 gram etan gazı bulunur.

II. 2. kaptaki karışım Fehling ayıracı ile tepkimeye girdikten sonra yakıldığında N.K'da 8,96 litre hacim kaplayan CO_2 gazı oluşur.

III. Kaplarda bulunan asetilen gazının toplam kütlesinin etilen gazının toplam kütlesine oranı $\frac{39}{28}$'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

(Mol kütleleri, g/mol, H:1, C:12, Cu:64, Br: 80, havanın hacimce $\frac{1}{5}$'i oksijendir.)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. **Genel formülü C_nH_{2n-2} olan organik bileşikle ilgili,**

I. Alkin olarak adlandırılır.

II. 2 tane pi bağı içerir.

III. Yakıldığında oluşan CO_2 miktarı H_2O'nunkinden büyük olur.

IV. Halkalı yapıya sahiptir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve IV C) II ve III D) II ve IV E) I, II ve III

8. I. Bütin
II. Etilen
III. Asetilen

Verilen bileşiklere, uygun şartlarda H_2O katılırsa oluşan ürünlerin sistematik adları aşağıdakilerden hangisinde verildiği gibi olur?

	I	II	III
A)	Bütanon	Etanol	Etanal
B)	Bütanal	Etanol	Asetaldehit
C)	Bütanon	Etanal	Etanal
D)	Bütanal	Etanol	Propanon
E)	2- bütanol	Etanol	Propanon

9. **Kapalı formülü C_4H_6 olan organik bileşik için,**

I. Olefin sınıfına ait olabilir.

II. C atomlarından ikisi sp^2 ikisi sp^3 hibritleşmesine sahip olabilir.

III. En fazla 9 tane sigma bağına sahip olabilir.

yapılan yorumlardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

10. **Sistematik adı 2,2-dimetil bütan olan bileşik ile ilgili yapılan açıklamalardan hangisi yanlıştır?**

A) Neohekzan olarak da adlandırılabilir.
B) Yapısında tersiyer karbon atomu bulundurmaz.
C) Toplamda 19 tane sigma bağına sahiptir.
D) Sahip olduğu bağların 6 tanesi apolar 13 tanesi ise polar kovalent bağdır.
E) Primer C atomu sayısı dört, sekonder C atomu sayısı birdir.



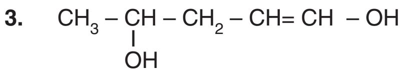
1.

Bileşik	Adı
I. (benzen halkası – OH)	Fenol
II. (benzen halkası – CH_3)	Metil toluen
III. (benzen halkası – NH_2)	Anilin

Yukarıdaki bileşiklerden hangilerinin adları doğru verilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

2. Aşağıdaki alkollerden hangisinin adlandırılması yanlış yapılmıştır?

Alkol	Adı
A) $C_2H_5 - OH$	Metil alkol
B) $CH_3 - CH(OH) - CH_3$	İzopropil alkol
C) $CH_3 - CH(OH) - CH(OH) - CH_3$	2,3 - Bütandiol
D) $CH_2 = CH - CH(OH) - CH_3$	3 - Büten - 2 - ol
E)  OH	Siklobütil alkol

3. $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH{=}\,CH - OH$

Yukarıda verilen bileşiğin IUPAC adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1- Penten-1,4-diol
B) 4- Penten-2,5-diol
C) 2- Penten-1,4-diol
D) 1- Penten-1,3-diol
E) 4- Penten-1,5-diol

4. 3-Metil-2-hekzanol bileşiği aşağıdakilerden hangisidir?

A) $CH_3 - CH - CH(OH) - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$

B) $CH_3 - CH - CH - CH(OH) - CH(CH_3) - CH_2 - CH_3$

C) $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH_3$

D) $CH_3 - CH(OH) - CH_2 - CH(CH_3) - CH(CH_3) - CH_3$

E) $CH_3 - CH(OH) - CH(CH_3) - CH_2 - CH_2 - CH_3$

5. Aşağıda bazı eter bileşiklerinin adları verilmiştir.

- Metoksi etan
- Etoksi etan
- 1-Propoksi propan
- 2-Propoksi propan
- 2-Etoksi propan

Buna göre kaç tanesi basit (simetrik) eterdir?

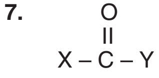
A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

6. Eterler ile ilgili,

I. Karbon sayıları arttıkça kaynama noktaları artar.
II. Eşit karbon sayılı mono alkollerle izomerdir.
III. En küçük üyeleri dimetil eterdir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

7. 

bileşiğinde X ve Y yerine aşağıdakilerden hangisi yazılırsa keton oluşur?

	X	Y
A)	H	H
B)	CH_3	Cl
C)	H	CH_3
D)	CH_3	CH_3
E)	$CH_3 - CH_2$	NH_2

8. Karboksilik asitlerle ilgili,

( ) Tereyağında bütirik asit bulunur.
( ) Salisilik asit aspirin yapımında kullanılır.
( ) Hepsinin genel formülü $C_nH_{2n}O_2$'dir.

yargılarından doğru (D), yanlış (Y) ile sırasıyla işaretlendiğinde, aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?

A) D, D, Y B) Y, D, Y C) D, Y, Y
D) Y, Y, D E) D, Y, D

9. Karbonil bileşikleri ile ilgili,

( ) Güzel kokuları nedeniyle parfüm yapımında kullanılırlar.
( ) Aldehitler indirgen özellik göstermezler.
( ) Aseton organik bir çözücüdür.

yargılarından doğru (D), yanlış (Y) ile sırasıyla işaretlendiğinde, aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?

A) D, D, Y B) Y, Y, Y C) D, Y, Y
D) Y, Y, D E) D, Y, D

10. Formik asitle ilgili,

I. Karınca asidi olarak bilinir.
II. IUPAC adı metanoik asittir.
III. Hem aldehit hem de karboksil grubu içerir.

yargılarından hangileri doğrudur?

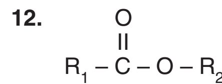
A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) II ve III E) I, II ve III

11.

	Formülü	Adı
I	HCOOH	Formik Asit
II.	$CH_3 - CH_2 - COOH$	Bütirik Asit
III.	$CH_3 - COOH$	Asetik Asit

Yukarıda verilen bileşik formüllerinden hangileri doğru adlandırılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

12. 

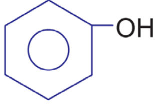
molekülü ile ilgili,

I. R_1 ve R_2 grubu -H ise molekülün adı metanoik asittir.
II. R_1 grubu -H , R_2 grubu $-CH_3$ ise molekülün adı metil formiyattır.
III. R_1 ve R_2 grubundaki C sayısı arttıkça molekülün sudaki çözünürlüğü artar.

yargılardan hangisi doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III



1. 

Yukarıda verilen bileşik ile ilgili,

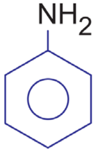
I. Aromatiktir.

II. Zayıf asit özelliği gösterir.

III. Mikrop öldürücü özelliği vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

2. 

bileşiği ile ilgili

I. Bazik özellik gösterir

II. Anilin bileşiğidir.

III. Zehirlidir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Organik bileşiklerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Ketonlar $R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-R$ genel formülü ile gösterilir.

B) –COOH fonksiyonel grubu içeren organik bileşiklere karboksilik asitler denir.

C) $R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-R$ genel formülü ile aldehitler gösterilir.

D) Aminlerin fonksiyonel grubu $-NO_2$ şeklindedir (H)

E) Eterler $R-O-R$ genel formülü ile gösterilir.

4. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi hidroksi grubu <u>içermez</u>?

A) CH_3-CH_2-CHO

B) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3$

C) $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{\underset{\underset{OH}{|}}{C}}-CHO$

D) $HO-CH_2-\underset{\underset{O}{||}}{C}-CH_2-CH_3$

E) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-COOH$

5. $C_2H_5-O-C_2H_5$

Yukarıda verilen bileşikle ilgili,

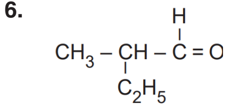
I. Yaygın adı dietil eterdir.

II. IUPAC adı etoksietandır.

III. Bayıltıcı özelliğe sahiptir.

yargılardan hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. 

Yukarıda verilen bileşikle ilgili,

I. 2-metil bütanal,

II. 2-etil propanal,

III. 2-metil bütanon

adlandırmalarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. **Aldehit ve ketonlar ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**

A) Yapılarında "$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$" grubu bulunur.

B) Tüm aldehitlerin izomeri olan keton bileşiği vardır.

C) Aldehitler yükseltgendiklerinde karboksilik asitlere dönüşürler.

D) En az karbon sayılı ketonun yaygın adı asetondur.

E) Kapalı formülü C_2H_4O olan aldehitin yaygın adı asetaldehittir.

8. $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-X$

Yarı açık formülü yukarıdaki gibi olan bileşikte "X" yerine yazılarak elde edilecek bileşik sınıfı ile ilgili aşağıdaki eşleştirmelerden hangisi yanlıştır?

	X	Bileşik sınıfı
A)	-H	Aldehit
B)	$-C_2H_5$	Keton
C)	-OH	Karboksilik asit
D)	$-OCH_3$	Ester
E)	$-NH_2$	Amin

9. Tabloda etanol ve metoksimetan bileşiklerine ait bazı bilgiler verilmiştir.

Etanol	Metoksimetan
CH_3-CH_2-OH	CH_3-O-CH_3
Kaynama noktası: 78,5°C (1 atm basınç)	Kaynama noktası:-23°C (1 atm basınç)

Tabloya göre,

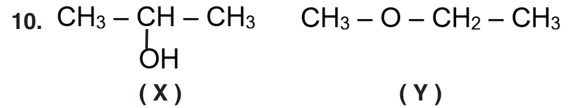
I. İki bileşiğin de kapalı formülü aynıdır.

II. Etanolün molekülleri arasında hidrojen bağlarının olmasından dolayı kaynama noktası daha yüksektir.

III. İki bileşik birbirinin fonksiyonel grup izomeridir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

10. 

$CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_3$ (X) $CH_3-O-CH_2-CH_3$ (Y)

Yukarıda verilen bileşiklerle ilgili,

I. X; 2-propanol, Y; metoksi etan şeklinde adlandırılabilir

II. X ve Y birbirinin fonksiyonel gurup izomeridir.

III. X sekonder alkol, Y simetrik eterdir.

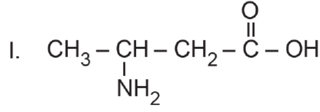
yargılarından hangileri doğrudur?

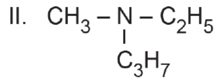
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

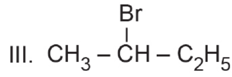


1. Birden fazla fonksiyonel grup içeren organik bileşiklere polifonksiyonel bileşikler denir.

Buna göre,

I. 

II. 

III. 

bileşiklerinden hangileri polifonksiyonel bileşiktir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Kapalı formülleri aynı, fonksiyonel grupları farklı bileşikler birbirlerinin fonksiyonel grup izomeridirler.

Birbirlerinin fonksiyonel grup izomeri olan eter ve alkollerle ilgili,

I. Her mono alkolün bir fonksiyonel grup eter izomeri vardır.

II. Hem alkollerde hem de eterlerde yoğun fazda kendi molekülleri arasında hidrojen bağı bulunur.

III. 1-Bütanol bileşiğinin fonksiyonel grup izomeri olan 3 tane eter bileşiği vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3.
- Düz zincirli alkanların genel formülleri C_nH_{2n+2}'dir.
- Alkanlardan 1 tane H atomu koparılmasıyla oluşan radikallere alkil denir ve –R ile gösterilir.
- Alkillere $-NO_2$, –OH, –OR gibi grupların bağlanmasıyla organik bileşikler oluşur.

Buna göre aşağıdaki tabloda verilen fonksiyonel gruplardan hangisinin genel formülü yanlıştır?

	Fonksiyonel grup	Genel formül
A)	Amin	$C_nH_{2n+1}NH_2$
B)	Alkol	$C_nH_{2n+1}OH$
C)	Eter	$C_nH_{2n+1}OR$
D)	Nitro alkan	$C_nH_{2n+1}NO_2$
E)	Aldehit	$C_nH_{2n+1}COOH$

4. Alkollerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Polar moleküllerdir.

B) Etanol kolonya üretiminde kullanılır.

C) Metil alkol zehirlidir.

D) En küçük tersiyer alkol 3 karbon atomu içerir.

E) İzopropil alkol sekonder alkoldür.

5.

```
OH                 OH                OH
|                  |                 |
CH2 – CH = CH – CH – CH = CH – CH – CH3
```

Yukarıdaki bileşik ile ilgili,

I. IUPAC adı 2,5-Oktadien - 1,4,7-triol'dür.

II. Suda çözünürken suyla hidrojen bağı oluşturur.

III. Yapısında 2 tane sekonder alkol grubu vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

6. **Genel formüllü R-O-R olan bileşik ile ilgili,**

I. Apolar yapılı olduğundan sudaki çözünürlüğü çok azdır.

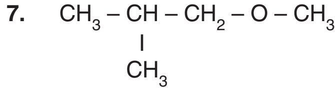
II. R grupları aynı ise basit eter bileşiğidir.

III. Kapalı formülü eşit karbon sayılı mono alkollerle aynıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7.



bileşiği için,

I. 1-Metoksi-2-metil propan

II. İzobütil metil eter

III. Sec-bütil metil eter

adlandırmalarından hangileri kullanılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

8. I. Etanal

II. Benzaldehit

III. Bütanon

Verilen maddelere ayrı ayrı Tollens ayıracı eklendiğinde, aşağıdakilerden hangisi yanlış olur?

A) I.'ye eklendiğinde metalik gümüş oluşur.

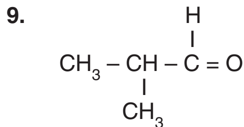
B) II.'ye eklendiğinde benzil alkol oluşur.

C) III.'ye eklendiğinde tepkime gerçekleşmez.

D) I.'ye eklendiğinde etanal yükseltgenir.

E) II.'ye eklendiğinde Ag^+ iyonları indirgenir.

9.



Verilen bileşikle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) Kapalı formülü C_3H_6O'dur.

B) IUPAC adı 2-metil propanaldır.

C) Keton olan izomeri yoktur.

D) Sigma bağı sayısı 9, pi bağı sayısı 1 olmalı.

E) Tollens çözeltisine etki etmez.

10. **$C_{17}H_{33}$ – COOH bileşiği ile ilgili,**

I. Doymamış yağ asididir.

II. Oleik asit olarak adlandırılır.

III. Alkil grubu C_nH_{2n+1} genel formülüne uyar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

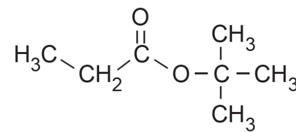
11.

	Formülü	Adı
I.	$CH_3 - O - \overset{O}{\overset{\Vert}{C}} - CH_3$	Metil etanoat
II.	$C_6H_5 - \overset{O}{\overset{\Vert}{C}} - O - C_6H_5$	Fenil benzoat
III.	$HCOOC_2H_5$	Etil asetat

Yukarıda formülü verilen bileşiklerden hangileri doğru adlandırılmıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

12.



Verilen bileşiğin adı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Tersiyer bütil propanoat

B) Propil etanoat

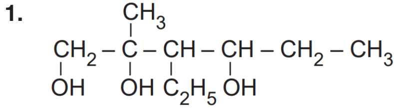
C) Etil propanoat

D) Pentil propiyonat

E) Propil bütanoat



1.



Yukarıdaki bileşik ile ilgili;

I. Polialkoldür.

II. IUPAC adı 3-etil-2-metil - 1,2,4-hekzatriol'dür.

III. Yapısında 1 tane tersiyer alkol grubu vardır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) I ve III E) I, II ve III

2. Kapalı formülü C_3H_8O olan bir bileşik ile ilgili,

I. Yoğun fazda molekülleri arasında hidrojen bağı bulunur.

II. Kaynama sıcaklığı aynı karbon sayılı hidrokarbonlardan büyüktür.

III. Basit eter bileşiğidir.

yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

3. Primer alkoller yükseltgendiğinde ...I... oluşur. Oluşan ürüne Fehling ayıracı eklendiğinde ...II... katısı çöker.

Verilen boşluklara aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

	I	II
A)	keton	Cu_2O
B)	aldehit	CuO
C)	keton	Ag
D)	aldehit	Cu_2O
E)	aldehit	Ag

4. Aşağıdaki organik bileşiklerden hangisinin adlandırılması IUPAC'a göre doğru verilmiştir?

A) $CH_3 - CH(C_2H_5) - CH(CH(CH_3)-CH_3) - CH_2 - CH_3$ 2-Metil-3-izopropilpentan

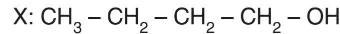
B) $CH_3 - C(C_2H_5) = CH - C(CH_3)_2 - CH_3$ 2-Etil-4,4-dimetil-2-penten

C) $CH_3 - CH_2 - CH(OH) - CH{=}CH - CH_3$ 2-Hekzen-4-ol

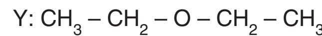
D) $CH \equiv C - CH(CH_3) - CH(CH_3) - CH_3$ 2,2-Dimetil-4-pentin

E) $CH_2{=}CH - CH(CH_3) - C \equiv CH$ 3-Metil-1-penten-4-in

5. X ve Y bileşiklerinin yarı açık formülleri aşağıdaki gibidir.



X: $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - OH$



Y: $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

Buna göre,

I. X bileşiğinin yoğun fazda molekülleri arasında hidrojen bağları bulunur.

II. Y bileşiğinin molekülleri apolar olduğundan suda iyi çözünmez.

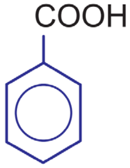
III. X ve Y bileşiklerinin molekül kütleleri eşittir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

6.



Yukarıdaki bileşikle ilgili,

I. Aromatik karboksilik asitlerin ilk üyesidir.

II. Benzoik asit olarak adlandırılır.

III. Nötr özellik gösterir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. Mol kütlesi 116 g/mol olan bir ester suda hidroliz edilerek karboksilik asit ve alkole ayrıştırılıyor.

Buna göre esteri oluşturan karboksilik asit ve alkol,

I. Metil alkol - pentanonik asit

II. Etil alkol - propanoik asit

III. Pentanol - metanoik asit

bileşiklerinden hangileri olabilir?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

8. ( ) Lanolin nemlendirici kremlerde bulunur.
( ) Mum yapımında balmumu kullanılır.
( ) Balsam bitkilerden elde edilmez.

yargılarından doğru (D), yanlış (Y) ile sırasıyla işaretlendiğinde, aşağıdakilerden hangisine ulaşılır?

A) D, D, Y B) Y, Y, Y C) D, Y, Y D) Y, Y, D E) D, Y, D

9. Bir organik bileşik için şu bilgiler veriliyor:

- 1 molü yakıldığında NK'da 67,2 litre hacim kaplayan CO_2 gazı oluşuyor.
- İzopropil alkol ile fonksiyonel grup izomeridir.
- Yapısındaki tüm karbon atomları sp^3 hibritleşmesi yapmıştır.

Buna göre bu bileşik ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Sistematik adı metoksi etandır.
B) Yaygın adı etil metil eterdir.
C) 1-Propanol ile izomerdir.
D) Simetrik eterdir.
E) Kapalı formülü C_3H_8O'dur.

10. Bir organik bileşik için aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- İndirgendiğinde sekonder alkol oluşur.
- 0,5 molü tamamen yakıldığında 3 mol CO_2 gazı oluşur.
- Kapalı formülü $C_nH_{2n-2}O$ yapısına uyar.

Buna göre bileşik ile ilgili,

I. Bir molekülünde 2 tane pi bağı bulunur.

II. 3 - Hekzenal ile izomerdir.

III. Halkalı yapıdadır.

yargılarından hangileri doğru olabilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



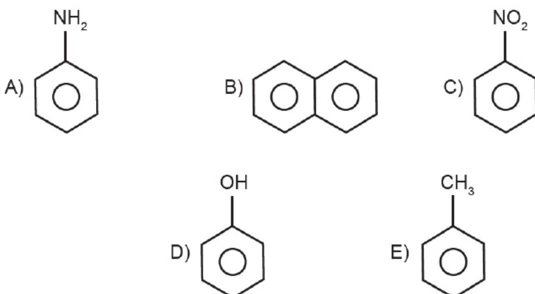
2018 AYT

1. Aşağıdaki bileşiklerin hangisinin fonksiyonel grubu karşısında <u>yanlış</u> verilmiştir?

Bileşik	Fonksiyonel grup
A) $CH_3CH_2NH_2$	$(-NH_2)$
B) CH_3CH_2CHO	$(-CHO)$
C) $CH_3CH_2NO_2$	$(-NO_2)$
D) $CH_3CH_2CONH_2$	$(-NH_2)$
E) CH_3CH_2CN	$(-CN)$

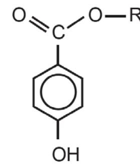
2. Günümüzde aromatik kavramı sadece güzel kokulu bileşikler anlamında değil belirli ve ayırt edici özelliklere sahip anlamında kullanılmaktadır. Aromatik bileşiklerin temel fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirleyen benzen halkasıdır. Örneğin naftalin iki benzen halkasından oluşur, oda koşullarında katıdır. Toluen benzen halkasına metil grubunun bağlanması ile oluşur, kolay tutuşabilen bir sıvıdır. Fenol benzen halkasına hidroksil grubunun bağlanmasıyla oluşur, zayıf asit özelliği gösterir. Anilin benzen halkasına amino grubunun bağlanması ile oluşur, boya sanayisinde çıkış maddesi olarak kullanılır.

Bu metinde aşağıda formülleri verilen aromatik bileşiklerden hangisi örnek olarak <u>verilmemiştir</u>?



3. Paraben, ilaç ve kozmetik sektöründe kullanılan koruyucu bir kimyasal maddedir. Bu bileşikler ve tuzlar özellikle bakterisid ve fungusit özellikleri nedeniyle kullanılır. Şampuan, saç kremi, nemlendirici krem, tonik, deodorant, parfüm, tıraş jeli, bronzlaşma kremi, makyaj malzemeleri, güneş koruyucusu ve diş macununda bulunur.

Paraben molekülü,



şeklindedir.

Buna göre,

I. ester,
II. karbonil,
III. alkol

fonksiyonel gruplarından hangileri paraben molekülünün yapısında bulunur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

4. Tabloda bazı fonksiyonel gruplarla ilgili bilgiler verilmiştir.

Fonksiyonel grup	Bileşik sınıfı	Formül
$-OH$	Alkol	$R-OH$
$-OR$	Eter	$R-O-R$
$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	Aldehit	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$
$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$	Keton	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$
$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$	Karboksilik asit	$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$
$-NH_2$	Amin	$R-NH_2$
NO_2	Nitro alkan	$R-NO_2$
C_6H_5-	Aromatik bileşik	C_6H_5-R

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) Eterler en az 2 karbonlu olabilir.

B) Amin, nitro alkan ve alkol bileşikleri 1 karbonlu olabilir.

C) Alkollerde 1 karbon atomuna yalnızca 1 tane –OH grubu bağlanabilir.

D) Tüm fonksiyonel gruplarda C ve H elementlerinden farklı türde bir element bulunur.

E) Karboksilik asitler, aldehit ve ketonlarda sp^2 hibritleşmesi yapmış en az 1 tane karbon atomu bulunur.

5. Etanolün günümüzde birçok kullanım alanı vardır. Canlıların temas ettikleri yüzeylerde bulunan hastalık yapıcı mikro organizmaların yok edilmesinde dezenfektan olarak (I), canlı dokulardaki zararlı mikroorganizmalar için antiseptik olarak, enjeksiyonlardan önce cildi sterilize etmek için (II), metil alkol zehirlenmelerinde panzehir olarak (III), boya, esans, parfüm ve kozmetik ürünlerinde çözücü olarak (IV) kullanılır. (V)

Bu metinde altı çizili ifadelerden hangisinde etanolün kullanım alanı diğerlerinden farklıdır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

6. Biyoyakıtlar, tarımsal ürünlerin ve hayvansal atıkların çeşitli biyokimyasal ve/veya termokimyasal dönüşüm süreçlerinden geçirilmesiyle elde edilen gaz, sıvı ve katı ürünlerin genel adıdır. Biyoyakıtların içerisindeki karbon, bitkilerin havadaki karbondioksiti parçalaması sonucu elde edildiği için, biyoyakıtların yakılması, dünya atmosferinde net karbondioksit artışına neden olmaz. Bitkilerden elde edilen etanol (biyo-etanol), sürdürülebilir bir enerji kaynağı olarak, sağladığı çevresel ve ekonomik yararlar nedeniyle, fosil yakıtlara göre avantajlar sağlamaktadır.

Buna göre biyoyakıt işlevi gören etanol ile ilgili,

I. Mısır, buğday, şeker kamışı gibi biyolojik kaynaklardan mayalanma yoluyla üretilir.

II. Biyoetanol olarak adlandırılır.

III. Zaralı gazların salınımını ve petrol ürünlerinin kullanımını azaltmak için benzinle çeşitli oranlarda karıştırılarak kullanılır.

çıkarımlarından hangilerine ulaşılır?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

7. Bir alkil grubuna -OH grubunun bağlanmasıyla oluşan organik bileşiklere alkol, -OR grubunun bağlanmasıyla oluşan organik bileşiklere eter denir.

Buna göre alkol ve eterlerle ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Her alkol bileşiğinin yapı izomeri olan bir eter bileşiği vardır.

B) Birbirinin yapı izomeri olan organik bileşiklerin kimyasal ve fiziksel özellikleri farklıdır.

C) Her eter bileşiğinin yapı izomeri olan bir alkol bileşiği vardır.

D) Pi bağı içermeyen düz zincirli eterlerin genel formülleri $C_nH_{2n+2}O$'dur.

E) Eterler ve alkoller polar yapılı moleküllerdir.

8. Tabloda bazı eter ve alkol bileşiklerinin adı, formülü, aynı koşullarda kaynama noktası ve sudaki çözünürlükleri verilmiştir.

Bileşiğin adı	Formülü	Kaynama noktası (°C)	Sudaki çözünürlükleri (g/100 cm³ su)
Bütanol	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	118	8,3
Dietileter	$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$	34,6	8
Etanol	CH_3-CH_2-OH	78,3	Her oranda
Dimetileter	CH_3-O-CH_3	-24	71

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Eşit karbon sayılı eterler ile alkoller birbirlerinin yapı izomeridir.

B) Eterlerde ve alkollerde karbon sayısı arttıkça kaynama noktası da artar.

C) Eter molekülleri arasında hidrojen bağı bulunmadığından aynı koşullarda kaynama noktaları, eşit karbon sayılı alkollerden daha düşüktür.

D) Alkollerin sudaki çözünürlükleri her zaman eterlerinkinden fazladır.

E) Alkol ve eterlerin sudaki çözünürlükleri moleküldeki karbon sayısı ile ters orantılıdır.

9. **Aldehit ve ketonlarla ilgili tabloda verilen bilgiler için "✓" veya "X" işaretlemelerinden hangisi yanlıştır?**

	Bilgi	Aldehit	Keton
A)	Uygun koşullarda Tollens ayıracı ile gümüş aynası oluştururlar.	✓	x
B)	1 kademe indirgendiklerinde sekonder alkollere dönüşürler.	X	✓
C)	Uygun koşullarda hem yükseltgen hem de indirgen olarak davranabilirler.	✓	✓
D)	Her iki bileşik sınıfındaki tüm bileşiklerin hem aldehit hem de keton izomeri bulunur.	X	✓
E)	Simetrik (basit) ve asimetrik (karışık) sınıflandırılabilirler.	X	✓



2021 AYT

1. Aşağıdaki bileşiklerden hangisi ikincil (sekonder) alkol olarak sınıflandırılır?

A) $-CH_2-OH$

B) $-C(CH_3)_2-OH$

C) $-CH(CH_3)-OH$

D) $-CH_2-CH_2-OH$

E) OH, CH_3

2. Alkollerin en basit üyesi olan bileşik, odunun havasız ortamda damıtılmasıyla elde edildiği için odun alkolü olarak da bilinir. Oldukça zehirli olan bu bileşik vücuda alındığında körlüğe ve ölüme neden olur.

Buna göre, odun alkolü ile ilgili aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>?

A) IUPAC adı metanoldür.

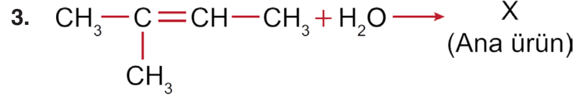
B) Polardır ve H_2O ile aralarında hidrojen bağı oluşturur.

C) Formülü CH_3OH'dir.

D) İzomeri olan eter yoktur.

E) Etilene asidik ortamda su katılması ile elde edilir.

3.



tepkimesi sonucunda oluşan X ile ilgili,

I. Sistematik adı 2-metil-2-bütanol'dür.

II. Etil izopropil eterle fonksiyonel grup izomeridir.

III. Suda çözünmez.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

4. $C_nH_{2n+2}O$ genel formülüyle ifade edilen ve molekülleri arasında hidrojen bağı oluşturmadığı bilinen bileşiğin 0,2 molü yakılınca 18 gram H_2O oluşturduğu belirleniyor.

Buna göre bu bileşik,

I. Dietil eter

II. 2-metoksi propan

III. Sekonder bütil alkol

isimleri verilen bileşiklerden hangileri olabilir?
(H: 1, O: 16)

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Eterlerle ilgili,

- Yapısındaki C-H ve C-O bağları kolay kopmaz.
- Kolay tutuşabilme özellikleri vardır.
- Polarlıkları ve kaynama sıcaklıkları genellikle düşüktür.

bilgileri veriliyor.

Buna göre,

I. Eterlerin kimyasal tepkimelere girme eğilimleri düşüktür.

II. Organik bileşikler için iyi bir çözücüdürler.

III. Özütleme işlemlerinde damıtılarak kolayca özütten uzaklaştırılabilirler.

IV. Laboratuvarda eterlerle çalışılırken bek alevinden uzak durulmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) I, II ve III E) I, II, III ve IV

6. $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-H$ (4, 3, 2, 1) bileşiği uygun koşullarda yeterince indirgeniyor.

Buna göre,

I. 1 numaralı karbon atomunda primer alkol grubu oluşur.

II. 3 numaralı karbon atomunda sekonder alkol grubu oluşur.

III. Bileşikteki oksijen ve hidrojen atomu sayısı değişmez.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

7. **Uygun koşullarda 1 molü 1 kademe yükseltgendiğinde 2-metil bütanoik aside dönüşen bileşikle ilgili,**

I. Karbonil bileşiğidir.

II. 1 molekülünde 5 tane karbon atomu içerir.

III. Amonyaklı gümüş nitrat çözeltisi ile tepkimeye girip gümüş aynası oluşturur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Organik bir bileşik ile ilgili,

- 0,5 molü tamamen yakıldığında 2 mol CO_2 oluşuyor.
- Uygun koşullarda bromlu suyun rengini gideriyor.
- Oda koşullarında sulu çözeltisinin pH değeri 7'den küçüktür.

bilgileri veriliyor.

Buna göre bu organik bileşik ile ilgili,

I. Bir molekülünde 4 tane karbon atomu vardır.

II. Kapalı formülü $C_4H_6O_2$ şeklinde olabilir.

III. Yapısında 1 tane ikili bağ bulunur.

yargılarından hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I ve III

9. **$C_nH_{2n}O$ kapalı formülüne sahip olan bir bileşik için,**

I. Molekülleri arasında hidrojen bağı vardır.

II. Yapısında pi bağı vardır.

III. Toplam atom sayısı kadar sigma bağına sahiptir.

yapılan yorumlardan hangilerinin doğruluğu kesin değildir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve III
E) I, II ve III

10. $C_nH_{2n}O_2$ kapalı formülüne sahip olan organik bileşiğin 0,02 molü yakıldığında 1,44 gram H_2O oluşmaktadır.

Buna göre aşağıdaki açıklamalardan hangisi yanlıştır?

(Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12, O: 16)

A) Formüldeki n değeri 4'tür.
B) Metil asetat olarak da adlandırılabilir.
C) H_2O ile tepkimesi sonucunda oluşan bileşikler metil alkol ve propanoik asit olabilir.
D) NaOH ile tepkimesi nötürleşme tepkimesidir.
E) Kozmetik sektöründe kullanılan maddelerden biri olabilir.



1. **Fosil yakıtlarla ilgili,**

I. Temiz enerji kaynaklarıdır.

II. Ana bileşenleri karbon (C) elementidir.

III. Kullanımları sonucu atmosfere salınan gazlar küresel ısınmaya sebep olur

yargılarından hangileri doğrudur?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) Yalnız II
E) I, II ve III

2. Canlı kalıntılarının milyonlarca yıl oksijensiz ortamda değişime uğraması sonucu oluşan yakıtlara fosil yakıt denir.

Buna göre,

I. Kömür

II. LPG

III. Biyoetanol

IV. Zenginleştirilmiş uranyum

verilenlerden hangileri fosil yakıt sınıfındadır?

A) Yalnız I
B) I, II, ve III
C) II ve III
D) I, II, III ve IV
E) I ve II

3. Doğanın kendi döngüsü içinde aynı şekilde kalabilen enerji kaynakları alternatif, yenilenebilir veya temiz enerji kaynakları olarak adlandırılır.

Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi temiz enerji kaynakları için <u>yanlıştır</u>?

A) Çevrenin korunmasına yardımcı olur.

B) Ülkemizde enerji ihtiyacının bir bölümünün karşılandığı yakıt türleridir.

C) Sürdürülebilir enerji kaynaklarıdır.

D) Kullanımı, depolanması ve taşınması kolaydır.

E) Kurulumu ve maliyeti yüksektir.

4. I. LPG

II. Benzin

III. Biyodizel

IV. Hidrojen

V. Linyit

Yukarıda verilen enerji kaynaklarından hangisinin kullanımı çevreye verilecek CO_2 gazı salınımını <u>arttırmaz</u>?

A) V
B) IV
C) III
D) II
E) I

5. **Alternatif enerji kaynaklarının son yıllarda sıklıkla tercih edilmesinin nedeni,**

I. Fosil yakıtların hızla tükenmesi

II. Fosil yakıtların sebep olduğu çevre faktörleri

III. Yenilenebilir enerji türü olmaları

hangileri gösterilebilir?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) I ve II
D) II ve III
E) I II ve III

6. I. Hidrojen yandığında sadece ………………….. oluşur.

II. Sıcak su kaynaklarından üretilen enerji ………………….. enerjidir.

III. Fosil yakıtlara ………………. örnek verilebilir.

IV. Ham petrolü bileşenlerine ayırmak için ………………… kullanılır.

Yukarıdaki boşluklara aşağıdaki kelimelerden hangisi <u>getirilemez</u>?

A) H_2O

B) Ayrımsal damıtma

C) Doğalgaz

D) CO_2

E) Jeotermal

7. I) Teknolojik gelişmeler, nüfus artışı, motorlu araç sayısındaki artışlar gibi nedenlerden dolayı enerjiye duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır.

II) Fosil yakıtların bilimsel çalışmalarla ortaya konulan zararları insanoğlunu farklı enerji kaynakları arayışına yöneltmiştir.

III) Alternatif enerji kaynakları doğada var olan ve yenilenebilir enerji kaynaklarıdır.

IV) Organik maddelerden çeşitli yollarla elde edilen enerji, biyokütle enerjisidir.

V) Nükleer enerji, kimyasal ve fiziksel enerjiye göre verimi çok yüksek olan yenilenebilir bir enerji kaynağıdır.

Enerji ve enerji kaynakları ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) I B) II C) III D) IV E) V

8. **Aşağıda verilen kimyasallardan hangisi polimer madde olarak sınıflandırılamaz?**

A) Teflon
B) Orlon
C) Kauçuk
D) Polyester
E) Asetaldehit

9. **Kağıt ile ilgili,**

I. Geri dönüşümü yapılabilir.
II. Ülkemizde en fazla oluklu mukavva üretilmektedir.
III. Ham maddesi anorganik yapıdadır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) I, II ve III

10. Sürdürülebilirlik; toplumun ekosistemin veya devam eden herhangi bir sistemin ana kaynaklarını tüketmeden belirsiz bir geleceğe dek işlevini sürdürmesidir.

Bu amaçla,

I. Elektrik tellerinin eskimiş olanlarının eritilip temizlendikten sonra tekrar kullanılması
II. Atık kağıtların geri dönüşümünün yapılması
III. Polimerlerin tekrar kullanılması

yargılarından hangileri sürdürülebilirlik amacıyla yapılan işlemlerdendir?

A) I, II ve III B) I ve II C) II ve III D) I ve III E) Yalnız I

11. **Nano boyutta bir dünya olduğu görüşünü ilk defa ortaya atan bilim insanı aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Richard Feynman
B) Albert Einstein
C) Turhan Nejat Veziroğlu
D) Nikola Tesla
E) Stephen Hawking

12. I. Çok maliyetli ürünler tasarlamak
II. Mikroskobik boyutlarda akıllı cihazlar üretmek
III. Kanser tedavisinde ve kemik dokuda nano protezler üretmek

Çalışmalarından hangileri nanoteknolojinin hedefleri arasında yer alır?

A) Yalnız II B) Yalnız III C) II ve III D) I ve II E) I ve III



1. Petrol sondaj kuyularından çıkarıldığı ham hali ile kullanıma uygun değildir. Petrolün kullanılabilmesi için ham petrol ayrımsal damıtma ile bileşenlerine ayrılır.

Aşağıdakilerden hangisi ham petrolün damıtılması sonucu elde edilen bileşenlerinden değildir?

A) Uçak yakıtı

B) Motorin

C) Benzin

D) Fuel oil

E) Karbon tetraklorür

2. **Aşağıda verilen fosil yakıtlardan hangisinin çevreye vereceği zarar diğerlerinden daha azdır?**

A) Dizel

B) Benzin

C) Fuel oil

D) LPG

E) LNG

3. **Fosil yakıtların kullanılması sonucunda çevreye en fazla miktarda verilen bileşik hangi seçenekte yer almaktadır?**

A) NO_2

B) SO_3

C) CO_2

D) OF_2

E) NH_3

4. **Dünyadaki rezervlerinin büyük kısmının ülkemizde bulunduğu maden aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Altın

B) Petrol

C) Doğalgaz

D) Bor

E) Kömür

5. Çalışmalar ve araştırmalar sonucunda ekolojik sisteme zarar vermeyen veya organik esaslı yakıtlara oranla çok daha az zarar veren, çevre dostu enerji kaynakları şeklinde tanımlanmış olan enerji kaynağıdır.

I. Termik santraller

II. Güneş enerjisi santralleri

III. Hidroelektrik santralleri

Verilen tanıma uyan enerji türleri hangi seçenekte doğru olarak belirtilmiştir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II

D) II ve III E) I, II ve III

6. Nükleer enerji, küçük çekirdeklerin birleşerek büyük çekirdekleri (füzyon) veya büyük çekirdeklerin parçalanarak küçük çekirdekleri (fisyon) oluşturması sonucu elde edilen enerjidir.

Buna göre nükleer enerji ile ilgili verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Birim kütleden elde edilen enerji miktarı yüksektir.

B) Çevreye bıraktığı atıklarla küresel ısınmaya neden olur.

C) İklim koşullarından etkilenmez.

D) Dar bir alana kurulabilir.

E) Kurulum maliyeti yüksektir.

7. **Nükleer enerji santrallerinde enerji elde edilmesi ile ilgili,**

I. Dar bir alana kurulabilmesi

II. Birim kütlede elde edilen enerji miktarının çok olması

III. İklim koşullarından etkilenmemesi

gibi özelliklerinden hangileri nükleer enerjinin avantajlarındandır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

8. Ülkelerin gelişmişlik düzeyi metal sektöründeki sanayi ve ekonomisinin kalitesiyle doğru orantılıdır. Metal sektörü hayatın devamlılığı ve ülke ekonomisi için büyük öneme sahiptir.

Buna göre,

I. Geri dönüşümle metallerin tekrardan kazanılması

II. Metalurji tesislerinin desteklenmesi

III. Geri dönüşümle kazanılan metallerden eşya üretimi

verilenlerden hangileri metal sektörünün gelişimine olumlu katkı yapmıştır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

9. Polimerlerin günlük hayatta kullanılmasının avantajlarının yanında dezavantajları da bulunmaktadır.

I. Damacanalarda cam şişe kullanılması

II. Oyuncaklardaki sentetik malzemelerin kullanılmasının sınırlandırılması

III. Kıyafetlerde polyester yerine yün tercih edilmesi

Verilerinden hangileri polimerlerin dezavantajlarının giderilmesine yönelik yapılan çalışmalardandır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

10. Tarım atıkları, hayvansal atıklar ve şehir atık sularının okjisensiz ortamda çürütülerek çeşitli canlı kaynaklar yolu ile elde edilen enerji türüne biyokütle enerjisi denir.

Aşağıdakilerden hangisi biyokütle enerjisinin faydaları arasında <u>gösterilemez</u>?

A) Fosil yakıt kullanımını azaltır.

B) Atmosfere sera gazı salınımını azaltır.

C) Enerji tarımının gelişimini sağlar.

D) Doğal kaynakların yok olmasını sağlar.

E) Kırsal kesimdeki enerji ihtiyacının bir kısmını sağlar.

11. **Nanoteknolojide,**

I. Kemik içine uygulanacak protezlerin geliştirilmesi

II. Solunum, sindirim, santral sinir sistemi ve cilt üzerine toksik etki yapan nanopartiküllerin tespit edilip mücadele edilmesi

III. Çok daha hafif ve dayanıklı malzemelerden üretilecek araçlarla yakıt tüketiminin azaltılması

gelişmelerinden hangileri sağlık alanında yapılacak çalışmalar arasında gösterilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) Yalnız II E) I, II ve III

12. Nanoteknoloji, devletlerin gelişen ülkeler arasında yerini alması için mutlaka yatırım yapmaları gereken bir alandır.

Bu noktada ülkemizde yapılan çalışmalardan,

I. Tübitak 2023 programında nanoteknoljik çalışmaların yol haritasının çıkarılması

II. UNAM 'ın (Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi) kurulması

III. İklim değişikliği ile mücadele politikasına geçilmesi

hangileri bu alanda yapılan atılımlardandır?

A) Yalnız II B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III



1. Günümüzde dünyayı tehdit eden en önemli sorunların başında fosil yakıtların çok fazla kullanılması sonucu atmosfere salınan sera gazlarının neden olduğu iklim değişikliği gelmektedir.

2015 yılında 21. Birleşmiş Milletler iklim değişikliği Taraflar Konferansı'nda küresel sıcaklık artışının 1.5 dereceyle sınırlandırılması ve sera gazı emisyonlarının 2050'ye kadar sıfırlaması için ülkelerin ortak çalışmasının teşvik edildiği Paris Anlaşması uluslararası düzeyde kabul edilmiştir. Türkiye bu anlaşmayı 22 Nisan 2016'da imzalamıştır.

Buna göre,

I. Yeni kömür santrali yapılmaması

II. Enerji sektöründe fosil yakıt enerjisindeki desteğin ve kredinin sonlandırılması

III. Yangın bölgelerinin hemen ağaçlandırılması için gerekli teşviğin sağlanması

çalışmalarından hangileri bu anlaşmanın amacına uygun hamlelerdendir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

2. Rusya'nın Sibirya bölgesinde yer alan Yakutistan yıllık ortalama hava sıcaklığının Dünya genelinde en düşük olduğu bölgelerden biridir. Isınma ve enerji ihtiyacı büyük oranda kömür ve petrol gibi fosil yakıtlar tarafından sağlanmaktadır.

Buna göre;

I. Akciğer rahatsızlıklarının düşük yaşlarda görülmesi

II. Yer altı madenlerinin zengin olması

III. Asit yağmurlarının sık görülmesi

yargılarından hangileri bu durumun sonuçlarındandır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

3. Alternatif enerji kaynaklarının en yaygını olan güneş enerjisi;

I. Zararlı hiçbir atığı yoktur.

II. İklim koşullarına bağlıdır.

III. Uzun ömürlü ve düşük işletme maliyetlidir.

verilen özelliklerden hangileri güneş enerjisinin avantajları arasında olabilir?

A) Yalnız I B) I ve III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

4. Fosil yakıt kaynaklarının tükenmesi ve çevreye olan zararlı etkileri nedeniyle son yıllarda insanlar alternatif ve temiz enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırmaya başlamıştır.

Buna göre,

I. Bordan yakıt eldesi

II. Biyokütle enerjisi

III. Nükleer enerji

verilenlerden hangileri bu anlamda kullanılan enerji kaynaklarıdır?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıdaki temiz enerji kaynaklarından hangisi yenilenebilir enerji kaynağı <u>değildir</u>?

A) Termal enerji

B) Hidrojen enerjisi

C) Rüzgar enerjisi

D) Nükleer enerji

E) Güneş enerjisi

6. **Günlük hayatın vazgeçilmez malzemelerinden olan polimerlerin aşağıdaki özelliklerinden hangisi bu maddelerin kullanım dezavantajlarındandır?**

A) Tekrar kullanabilirler

B) Dayanıklı kimyasallardır

C) Bileşenlerinin oranları değiştirilebilir

D) Doğada kolay parçalanamazlar

E) Tepkimeye inaktif maddelerdir

7. • Birim kütleden elde edilen enerji miktarı yüksektir.
• Dar bir alana kurulabilir.
• İklim koşullarından etkilenmez.
• Küresel ısınmaya neden olacak atık madde oluşturmaz.

Yukarıda özellikleri verilmiş olan enerji çeşidi hangi seçenekte yer almaktadır?

A) Nükleer enerji

B) Güneş enerjisi

C) Hidrojen enerjisi

D) Hidroelektrik enerjisi

E) Jeotermal enerji

8. **Aşağıda verilen özelliklerden hangisi polimer olarak adlandırılan maddelerin yararları arasında sayılamaz?**

A) Hafiflik

B) Tekrar kullanılabilirlik

C) Kimyasallara karşı direnç

D) Doğada parçalanma sürelerinin uzun olması

E) Fazla miktarlarda üretilebilmeleri

9. Günlük hayatta kullanılan birçok ürünün yenilenebilir ve düşük maliyetli olması sürdürülebilir kalkınmanın gerekliliğidir. Polimerler günümüz dünyasının bu nedenle vazgeçilmez ürünleridir.

Polimerlerle ilgili,

I. Doğal ve sentetik olarak üretilebilirler.

II. Hafif, kolay şekil alabilir ve dayanıklı kimyasallardandır.

III. Korozyona uğramazlar.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

10. Kağıt, kimyasal odun selülozlarından, odun hamurundan, yıllık bitkilerden üretilen hamur selülozlarından ve atık kağıt hamurundan elde edilen ana ürünlere çeşitli işlemler uygulanarak üretilir.

Atık kağıtların geri dönüşümünün yapılmasının nedenleri arasında,

I. Ham madde kaynaklarının hızla tükenmesi

II. Doğal kaynakları koruma ihtiyacı

III. Enerji maliyetlerinin yükselmesi

yargılarından hangileri gösterilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

11. **Maddelerin küçük boyutlarının keşfi ile ortaya çıkan teknoloji türü aşağıdakilerden hangisidir?**

A) Biyoteknoloji

B) Radyoteknoloji

C) Uzay teknolojisi

D) Bilgisayar teknolojisi

E) Nanoteknoloji

12. Nanoteknolojideki çalışmalar çerçevesinde, sanayi ve bilim alanlarındaki gelişmeler ile insan hayatına bir çok yeniliğin gireceği öngörülmektedir.

Buna göre,

I. Salgın hastalıklarla mücadele etme

II. İnsan hafızasının artırılması

III. İnsansız yer ve hava araçlarının tasarlanması

çalışmalarından hangileri bunlara örnek verilebilir?

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

KİMYA CEVAP ANAHTARI

Atomun Kuantum Modeli - Periyodik Sistem ve Elektron Dizilimleri

1. ADIM - A	1- C	2- A	3- D	4- E	5- D	6- D	7- A	8- E	9- C	10- E
	11- B	12- D								
1. ADIM - B	1- A	2- D	3- B	4- A	5- E	6- C	7- D	8- E	9- B	10- E
2. ADIM - A	1- E	2- B	3- C	4- A	5- C	6- E	7- B	8- E	9- D	10- D
	11- C	12- D								
2. ADIM - B	1- B	2- C	3- B	4- D	5- B	6- B	7- D	8- C	9- C	10- E
3. ADIM - A	1- B	2- D	3- E	4- C	5- C	6- A	7- D	8- D	9- E	
3. ADIM - B	1- D	2- E	3- D	4- A	5- A	6- B	7- E	8- B	9- B	10- E

Periyodik Özellikler - Elementleri Tanıyalım - Yükseltgenme Basamakları

1. ADIM - A	1- A	2- E	3- C	4- D	5- C	6- A	7- E	8- E	9- C	10- C
	11- A	12- B								
1. ADIM - B	1- A	2- C	3- E	4- C	5- B	6- B	7- C	8- B	9- A	10- B
2. ADIM - A	1- E	2- D	3- C	4- A	5- D	6- D	7- C	8- D	9- A	10- E
	11- C	12- A								
2. ADIM - B	1- C	2- B	3- D	4- C	5- D	6- B	7- D	8- D	9- E	10-C
3. ADIM - A	1- A	2- C	3- A	4- A	5- C	6- A	7- C	8- C		
3. ADIM - B	1- C	2- D	3- D	4- B	5- C	6- A	7- B	8- E	9- E	10- B

Gazların Özellikleri ve Gaz Yasaları - İdeal Gaz Yasası

1. ADIM - A	1- A	2-C	3- E	4- A	5- B	6- A	7- D	8- C	9- C	10- E
	11- C	12- B								
1. ADIM - B	1- A	2- D	3- D	4- A	5- B	6- B	7- B	8- E	9- A	10- C
2. ADIM - A	1- E	2- B	3- E	4- C	5- C	6- D	7- E	8- A	9- E	10- B
	11- A	12- C								
2. ADIM - B	1- B	2-C	3- D	4- B	5- C	6- C	7- E	8- C	9- C	10- B
3. ADIM - A	1- B	2- E	3- E	4- B	5- C	6- E	7- D	8- C	9- B	10- D
	11- D	12- E								
3. ADIM - B	1- D	2- A	3- E	4- C	5- D	6- B	7- E	8- E	9- E	

Gazlarda Kinetik Teori - Gaz Karışımları - Gerçek Gazlar

1. ADIM - A	1- D	2- B	3- A	4- B	5- D	6- D	7- B	8- B	9- C	10- E
	11- B	12- E								
1. ADIM - B	1- E	2- B	3- A	4- A	5- B	6- D	7- D	8- E	9- C	
2. ADIM - A	1- B	2- D	3- A	4- E	5- E	6- D	7- E	8- C	9- C	10- C
2. ADIM - B	1- D	2- D	3- B	4- D	5- A	6- C	7- A	8- D		
3. ADIM - A	1- B	2- D	3- B	4- D	5- E	6- C	7- D	8- D	9- C	10- B
	11- B	12- B								
3. ADIM - B	1- C	2- E	3- C	4- C	5- E	6- D	7- C	8- D	9- E	10- A

Çözücü ve Çözünen Etkileşimleri - Derişim Birimleri

1. ADIM - A	1- D	2- B	3- D	4- D	5- C	6- A	7- C	8- A	9- E	10- D
	11- D	12- D								
1. ADIM - B	1- B	2- E	3- E	4- D	5- B	6- A	7- D	8- E	9- C	10- C
	11- D									
2. ADIM - A	1- A	2- E	3- D	4- C	5- A	6- E	7- A	8- B	9- B	10- E
	11- A	12- B								
2. ADIM - B	1- C	2- E	3- E	4- D	5- C	6- C	7- D	8- C	9- D	10- E
3. ADIM - A	1- B	2- E	3- B	4- D	5- E	6- A	7- B	8- C	9- C	10- A
	11- D									

KİMYA CEVAP ANAHTARI

Koligatif Özellikler - Çözünürlük - Çözünürlüğe Etki Eden Faktörler

1. ADIM - A	1- C	2- A	3- C	4- D	5- A	6- B	7- B	8- D	9- D	10- C		
1. ADIM - B	1- B	2- C	3- D	4- C	5- B	6- C	7- C	8- B	9- A	10- D		
2. ADIM - A	1- D	2- B	3- D	4- C	5- B	6- B	7- A	8- E	9- B	10- E	11- A	12- C
2. ADIM - B	1- D	2- A	3- C	4- B	5- E	6- B	7- A	8- D	9- A	10- D		
3. ADIM - A	1- C	2- A	3- C	4- B	5- C	6- A	7- B	8- D	9- C	10- A		
3. ADIM - B	1- B	2- A	3- D	4- C	5- C	6- B	7- D	8- B	9- E	10- A		

Tepkimelerde Isı Değişimi - Oluşum Entalpisi - Tepkime Isılarının Toplanabilirliği

1. ADIM - A	1- E	2- B	3- D	4- A	5- A	6- C	7- A	8- B	9- A	10- E	11- C	12- D
1. ADIM - B	1- B	2- C	3- E	4- A	5- D	6- E	7- D	8- B	9- A	10- E		
2. ADIM - A	1- C	2- D	3- B	4- C	5- C	6- E	7- D	8- B	9- A	10- A	11- B	12- B
2. ADIM - B	1- D	2-E	3- A	4- A	5- A	6- B	7- D	8- A	9- D	10- E		
3. ADIM - A	1- B	2- D	3- C	4- D	5- A	6- A	7- D	8- D				
3. ADIM - B	1- E	2- C	3- A	4- D	5- C	6- C	7- C	8- B	9- A	10- A		

Tepkime Hızı - Tepkime Hızını Etkileyen Faktörler

1. ADIM - A	1- D	2- E	3- B	4- C	5- D	6- B	7- E	8- C	9- B	10- B	11- C	12- C
1. ADIM - B	1- D	2- C	3- A	4- C	5- D	6- A	7- C	8- B	9- B	10- A		
2. ADIM - A	1- D	2- A	3- B	4- E	5- D	6- C	7- E	8- C	9- B	10- D		
2. ADIM - B	1- A	2- E	3- D	4- E	5- C	6- E	7- D	8- D	9- A	10- C		
3. ADIM - A	1- C	2- A	3- E	4- A	5- C	6- C	7- D	8- E	9- B	10- C	11- A	12- C
3. ADIM - B	1- C	2- D	3- B	4- D	5- B	6- B	7- D	8- C	9- B	10- C		

Kimyasal Denge - Dengeyi Etkileyen Faktörler

1. ADIM - A	1- E	2- B	3- D	4- B	5- C	6- E	7- C	8- D	9- A	10- B	11- C
1. ADIM - B	1- D	2- C	3- A	4- E	5- C	6- E	7- B	8- C	9- B	10- B	
2. ADIM - A	1- B	2- B	3- E	4- D	5- D	6- B	7- A	8- C	9- E	10- C	
2. ADIM - B	1- A	2-D	3- E	4- C	5- E	6- E	7- D	8- D	9- A	10- D	
3. ADIM - A	1- E	2- D	3- E	4- C	5- B	6- C	7- B	8- D	9- B		
3. ADIM - B	1- C	2- D	3- A	4- B	5- D	6- E	7- A	8- E	9- D	10- B	

Sulu Çözelti Dengeleri

1. ADIM - A	1- B	2- E	3- E	4- C	5- C	6- B	7- E	8- E	9- E	10- B	11- A	12- C
1. ADIM - B	1- C	2- C	3- E	4- D	5- B	6- D	7- C	8- A	9- D	10- B	11- C	
2. ADIM - A	1- D	2- A	3- E	4- E	5- E	6- B	7- B	8- E	9- B	10- A	11- C	
2. ADIM - B	1- E	2- C	3- D	4- A	5- D	6- D	7- C	8- E	9- E	10- C		
3. ADIM - A	1- A	2- A	3- B	4- E	5- A	6- A	7- D	8- E	9- A	10- A		
3. ADIM - B	1- B	2- B	3- E	4- D	5- B	6- B	7- C	8- B	9- B	10- B		

KİMYA CEVAP ANAHTARI

İndirgenme - Yükseltgenme Tepkimelerinde Elektrik Akımı

1. ADIM - A	1- B	2- D	3- D	4- C	5- E	6- E	7- B	8- E	9- E	10- B	11- C	12- A
1. ADIM - B	1- E	2- C	3- C	4- E	5- E	6- C	7- C	8- B	9- A	10- B		
2. ADIM - A	1- B	2- E	3- E	4- D	5- C	6- B	7- C	8- D	9- D	10- A	11- B	12- C
2. ADIM - B	1- E	2- C	3- B	4- D	5- E	6- D	7- C	8- C	9- A	10- A		
3. ADIM - A	1- A	2- C	3- C	4- E	5- D	6- B	7- B	8- E	9- E	10- C		
3. ADIM - B	1- A	2- D	3- C	4- C	5- E	6- C	7- E	8- B	9- B	10- D		

Elektrokimyasal Hücreler - Elektrot Potansiyelleri - Elektroliz - Korozyon

1. ADIM - A	1- B	2- D	3- C	4- B	5- E	6- E	7- B	8- D	9- D	10- B	11- D	12- C
1. ADIM - B	1- E	2- D	3- E	4- C	5- A	6- E	7- E	8- A	9-E	10- C		
2. ADIM - A	1- D	2- A	3- D	4- B	5- E	6- B	7- D	8- B	9-E			
2. ADIM - B	1- B	2- E	3- B	4- C	5- B	6- C	7- C	8- C	9- E	10- D		
3. ADIM - A	1- A	2- D	3- E	4- A	5- B	6- C	7- C	8- C	9- B	10- C		
3. ADIM - B	1- D	2- E	3- A	4- E	5- B	6- E	7- E	8- C	9- E	10- E		

Anorganik ve Organik Bileşikler - Basit Formül - Molekül Formülü, Doğada Karbon

1. ADIM - A	1- C	2- A	3- E	4- E	5- D	6- C	7- B	8- B	9- D	10- E	11- C	12- C
1. ADIM - B	1- C	2- B	3- D	4- B	5- D	6- D	7- A	8- A	9- E	10- C		
2. ADIM - A	1- E	2- D	3- A	4- E	5- C	6- E	7- D	8- B	9- B	10- D		
3. ADIM - A	1- C	2- E	3- B	4- E	5- D	6- D	7- C	8- A	9- E	10- E	11- C	12- D

Lewis Formülleri - Hibritleşme - Molekül Geometrileri

1. ADIM - A	1- E	2- A	3- B	4- D	5- D	6- A	7- D	8- E	9- B	10- D	11- B	12- B
1. ADIM - B	1- E	2- C	3- E	4- B	5- E	6- A	7- B	8- B	9- E	10- B		
2. ADIM - A	1- D	2- C	3- E	4- E	5- E	6- A	7- C	8- C	9- A	10- E	11- D	12- B
2. ADIM - B	1-C	2- C	3- E	4- C	5- B	6- B	7- A	8- C	9- C	10- B		
3. ADIM - A	1- E	2- D	3- C	4- E	5- D	6- D	7- C	8- A	9- D	10- A	11- B	12- A
3. ADIM - B	1- E	2- A	3- E	4- E	5- E	6- A	7- D	8- C	9- E	10- D		

Hidrokarbonlar

1. ADIM - A	1- A	2- B	3- C	4- A	5- D	6- E	7- A	8- D	9- C	10- B	11- A	12- E
1. ADIM - B	1- D	2- A	3- E	4- D	5- D	6- E	7- C	8- C	9- E	10- D		
2. ADIM - A	1- D	2- A	3- E	4- E	5- E	6- E	7- B	8- B	9- B	10- D	11- E	12- D
2. ADIM - B	1- B	2- A	3- A	4- C	5- E	6- B	7-C	8- E	9- B	10- D		
3. ADIM - A	1- C	2- A	3- D	4- E	5- E	6- E	7- A	8- D	9- A			
3. ADIM - B	1- A	2- E	3- C	4- D	5- E	6- C	7- A	8- A	9- C	10- D		

KİMYA CEVAP ANAHTARI

Fonksiyonel Gruplar

1. ADIM - A	1- D	2- A	3- A	4- E	5- B	6- E	7- D	8- A	9- E	10- E
	11- D	12- B								
1. ADIM - B	1- E	2- E	3- D	4- A	5- E	6- A	7- B	8- E	9- E	10- C
2. ADIM - A	1- A	2- A	3- E	4- D	5- E	6- D	7- C	8- B	9- B	10- B
	11- C	12- A								
2. ADIM - B	1- E	2- B	3- D	4- E	5- C	6- C	7- D	8- A	9- D	10- E
3. ADIM - A	1- D	2- C	3- B	4- D	5- E	6- E	7- A	8- D	9- C	
3. ADIM - B	1- C	2- E	3- C	4- C	5- E	6- B	7- E	8- C	9- E	10- B

Fosil Yakıtlar - Enerji Kaynakları - Sürdürülebilirlik - Nanoteknoloji

1. ADIM	1- C	2- E	3- D	4- B	5- E	6- D	7- E	8- E	9- B	10- A
	11- A	12- C								
2. ADIM	1- E	2- E	3- C	4- D	5- D	6- B	7- E	8- E	9- E	10- D
	11- B	12- E								
3. ADIM	1- E	2- C	3- B	4- E	5- D	6- D	7- A	8- D	9- E	10- E
	11- E	12- E								